

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE N° 1

LE

Test Cutané d'Hydrophilie Tissulaire

D'ALDRICH ET MAC-CLURE

RECHERCHÉ PAR

Injection Intradermique d'Eaux Minérales

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 12 Novembre 1935

PAR

Jules ZAKHAJM

Né le 22 Septembre 1907 à Lodz (Pologne)

Interne des Hôpitaux de Montpellier (Concours octobre 1930, n° 1)

Prix LESCELLIÈRE-LAFOSSE, 1934

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

MEMBRES DU JURY

MM. GIRAUD, *Président.*

VIRES, *prof.*

PUECH, *prof.*

JANBON, *agrégé.*

Assesseurs.



MONTPELLIER

Imprimerie L'Abeille, « Coopérative ouvrière »

Société anonyme à capital et personnel variables

TÉLÉPHONE : 28-78

14, Avenue Georges-Clemenceau, 14

1935

LE

TEST CUTANÉ D'HYDROPHILIE TISSULAIRE D'ALDRICH ET MAC-CLURE

RECHERCHÉ PAR

INJECTION INTRADERMIQUE D'EAUX MINÉRALES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MEDECINE N° 1

LE

Test Cutané d'Hydrophilie Tissulaire

D'ALDRICH ET MAC-CLURE

RECHERCHÉ PAR

Injection Intradermique d'Eaux Minérales

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier.

Le 12 Novembre 1935

PAR

Jules ZAKHAJM

Né le 22 Septembre 1907 à Lodz (Pologne)

Interne des Hôpitaux de Montpellier (Concours octobre 1930, n° 1)

Prix LESCELLIÈRE-LAFOSSE, 1934

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

MEMBRES DU JURY

MM. GIRAUD, *Président.*

VIRES, *prof.*

PUECH, *prof.*

JANBON, *agrégé.*

Assesseurs.



MONTPELLIER

Imprimerie L'Abeille, « Coopérative ouvrière »

Société anonyme à capital et personnel variables

TÉLÉPHONE : 28-78

14, Avenue Georges-Clemenceau, 14

1935

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie.....	MM. J. DELMAS.
Histologie.....	TURCHINI.
Physiologie.....	HEDON.
Chimie biologique et médicale.....	CRISTOL.
Physique médicale.....	PECH.
Anatomie pathologique.....	GRYNFELTT.
Microbiologie.....	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOSC.
Thérapeutique et matière médicale.....	BOUDET.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	PUECH.
Hygiène.....	CARRIEU.
Médecine légale et médecine sociale.....	GAUSSEL.
Pathologie médicale et clinique propédeutique.....	GIRAUD.
Clinique médicale.....	VIRES, asses.
Clinique chirurgicale.....	RIMBAUD.
Clinique obstétricale.....	MASSABUAU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses.....	RICHE.
Clinique des mal. des enfants et hygiène du 1 ^{er} âge	P. DELMAS.
Clinique de dermato-syphiligraphie.....	EUZIERE, <i>doyen</i> .
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	LEENHARDT.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	MARGAROT.
Clinique gynécologique.....	ETIENNE.
Clinique ophtalmologique.....	JEANBRAU.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	LAPEYRE.
Matière médicale (Ch. de c.).....	VILLARD.
Radiologie (ch. de c.).....	TERRACOL.
Anatomie (ch. de c.).....	CABANNES.
Histologie (ch. de c.).....	LAMARQUE.
	LAUX.
	GRANEL.

Honorariat

Doyen honoraire : M. MAIRET.

Professeurs honoraires : MM. RODET, TÉDENAT, MAIRET, VALLOIS, FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS et GALAVIELLE.

Chargés de Cours complémentaires

Pathologie expérimentale.....	MM. PAGES.
Pathologie externe.....	AIMES.
Médecine opératoire.....	SOUBEYRAN, a.l.
Accouchements.....	COLL DE CARRERA.
Clinique phthisiologique.....	GAUSSEL, prof.
Clinique propédeutique médicale.....	BOULET.
Clinique des maladies contagieuses.....	JANBON.
Stomatologie.....	D ^r WATON.

Agrégés en exercice

Médecine.....	MM. BOULET.	Chirurgie.....	MM. AIMES,
	PAGES.		MOURGUES-MOLINES, GUIBAL,
	JANBON.		ROUX.
	BAUMEL.	Obstétrique.	COLL DE CARRERA.
	VIDAL.	Bactériologie.	CARRERE.

Examineurs de la thèse :

MM. GIRAUD, prof ^r , <i>président</i> .	MM. PUECH, professeur.
VIRES, professeur.	JANBON, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.



A MES PARENTS

A CEUX QUE J'AIME

A MES AMIS

J.-Z.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GIRAUD

*Qui a bien voulu m'honorer en
acceptant de présider ma thèse
inaugurale.*

A MON JURY DE THÈSE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR EUZIÈRE

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

J.-Z.

AVANT-PROPOS

Une borne de ma vie vient de passer. Dans un défilé rapide, des images se sont succédées: jours de labeur, moments de joie, heures de découragement, instants d'espoir.

De l'apprenti que j'ai été pendant dix ans, je deviens digne d'exercer à mon tour ce sacerdoce qu'est la médecine.

Dans ce moment décisif de ma vie, toute ma pensée, toute ma gratitude vont à ceux qui m'ont guidé dans la vie, qui m'ont instruit, qui m'ont aidé moralement et matériellement à devenir ce que je suis aujourd'hui.

Un adolescent est arrivé il y a dix ans dans ce berceau de la médecine qu'est l'antique Faculté de Montpellier.

Emerveillé par l'esprit français, imbu depuis sa première jeunesse de ses qualités et de son caractère clair et net, il a aimé et il a cherché à s'assimiler la culture propre de sa patrie d'élection.

Maintenant, il est prêt à apporter dans une humble offrande, sa part de sang si Elle était en danger.

Avant de quitter cette ville si chère, je me permets d'adresser mes remerciements chaleureux et ma profonde gratitude à mes Maîtres d'Externat et d'Internat: Messieurs les Professeurs Laux, Janbon et Roux; MM. les Docteurs Lapeyrie, ancien chef de Clinique chirurgicale; Gondard, chef de

Travaux de Physiologie et Montagne, ancien interne des Hôpitaux.

Je rends un hommage reconnaissant et profond à mes chefs de service: MM. les Professeurs Forgue, Estor, Riche, Lapeyre, Margarot, Leenhardt, Massabuau, Euzière, Giraud, Paul Delmas, Vires, Puech, Coll de Carrera et MM. les Médecins militaires: le Lt-colonel Enjalbert, les commandants Cazalas et Seilhan, dont j'ai eu l'honneur d'être externe et interne.

Ils m'ont appris à pénétrer les secrets passionnants de la clinique et à comprendre et aimer les malades.

C'est avec une profonde admiration que je les ai contemplés dans leur labeur quotidien, lorsque, penchés sur le lit des malades, ils luttaient contre la misère, contre les maux du corps et de l'âme, pour arracher ces êtres humains à la maladie et à la mort.

Mon hommage pieux va au regretté Professeur Ducamp, qui m'avait réservé un accueil inoubliable dans son service lorsque, humble externe, je m'initiais à la science difficile et si attachante de la médecine.

Que mes camarades d'internat trouvent ici l'expression de mes sentiments profonds et inaltérables. Les souvenirs de notre existence studieuse quelque peu turbulente, mais toujours dévouée inlassablement aux malades, m'accompagneront toujours dans le chemin de la vie.

Je me plais à remercier publiquement le Docteur Caderas de Kerleau, chef-interne actuel, qui m'a honoré de son amitié.

J'emporte à jamais au plus profond de moi-même cette vision lumineuse de Montpellier, de ses Maîtres, de mes amis et condisciples, vision auréolée de la clarté radieuse du soleil du Midi, sous un ciel d'un bleu incomparable.

LE

TEST CUTANE D'HYDROPHILIE TISSULAIRE

D'ALDRICH ET MAC-CLURE

RECHERCHÉ PAR

Injection intradermique d'Eaux Minérales

INTRODUCTION

C'est en 1923 que deux auteurs américains, Aldrich et Mac-Clure ont eu l'idée de mesurer le temps de résorption d'une boule d'œdème intradermique pour déterminer le degré de l'appétence des tissus en eau. Leurs premières recherches ont porté sur les néphrétiques avec des œdèmes. La solution employée était celle des NaCl à 7 ‰, c'est-à-dire isotonique.

« L'épreuve de la boule d'œdème » fut ensuite étudiée par de nombreux auteurs à l'étranger ainsi qu'en France. Mentionnons surtout parmi ces derniers les noms de M. Labbé, Heitz, Violle, Sandrail, Lian, Azérad, pour ne citer les auteurs dont les travaux sont les plus éminents.

Le test d'Aldrich et de Mac-Clure a été recherché dans toutes sortes d'affections avec ou sans œdème, ainsi que chez les sujets sains.

Nous ne rentrerons pas ici dans les détails de ce test qui

seront traités dans les chapitres consacrés à cet effet. Mentionnons seulement que le temps de résorption (ou T. R. par abréviation), est long chez les sujets sains ou chez les malades ne présentant pas d'infiltrations œdémateuses, mais par contre, il est court chez les œdémateux. Tous ces auteurs se sont servis de solutions salines isotoniques. A l'instigation de notre Maître, M. le Professeur Gaston Giraud, nous avons pensé qu'il serait intéressant d'étudier ce test aux eaux minérales pour nous rendre compte si la résorption est un acte purement mécanique ou comme c'est plus probable, un acte complexe ou la composition du liquide injecté est capitale.

Dans ce but, nous avons pratiqué sur chacun des sujets étudiés, un triple test cutané à l'eau minérale donnée au sérum artificiel et à l'eau distillée, les deux derniers servant comme témoins.

La seconde question qui nous intéressait était de savoir s'il y a une différence en la résorption par des tissus des eaux minérales dites diurétiques, telles les eaux de Vittel, d'Evian et de Niederbronn (Lichteneck) et des eaux n'influençant en aucune façon, le métabolisme de l'eau, telles que les eaux d'Uriage, de Balaruc et de Pougues.

Nos recherches ont porté sur un terrain à peu près vierge, puisque nous ne connaissons aucun autre travail sur ce sujet excepté la communication à la Société d'Hydrologie et de Climatologie médicale de Paris de Duhot et Cuvelier datant du 21 novembre 1932 qui n'a pas permis à ses auteurs de tirer des conclusions.

CHAPITRE PREMIER

LE PROTOPLASMA CELLULAIRE

ET SON AFFINITÉ POUR L'EAU

La cellule animale, partie primordiale du tissu, est avant tout composée du protoplasma. Les lois de la chimie physique qui semble actuellement constituer l'essence même de la vie, définissent ce protoplasma cellulaire en tant qu'un gel environné de toutes parts de solution cristalloïde, le gel et le sol formant deux aspects de colloïde.

Il était classique de dire que la membrane cellulaire qui séparait la cellule des milieux intersticiels ambiants ou en d'autres termes le gel de la solution cristalloïde, était le siège essentiel des phénomènes de perméabilité cellulaire ou plus exactement c'était une membrane semi-élective; ensuite la notion de cette membrane fut battue fortement en brèche pour renaître sous la dénomination de « film » mot créé par Chambers. Pour lui, le « film » ne représente plus une membrane histologiquement différenciée, c'est tout simplement la partie périphérique du cytoplasma jouissant de propriétés

physico-chimiques spéciales, qui sont les phénomènes de la perméabilité sélective aux électrolytes; en outre, le « film » tout comme l'ancienne membrane, protège le protoplasma contre sa diffusion dans le milieu ambiant. Pour Bigwood, le « film » ainsi que la membrane, ne sont que des vues d'esprit. Il a démontré, que dès que deux phases différentes dans un système hétérogène — colloïdes et solution cristalloïde les entourant — sont en contact, la surface de séparation jouit des propriétés des phénomènes de perméabilité sélective (Violle et Dufourt).

Une des propriétés essentielles des colloïdes en général et des gels en particulier est l'affinité pour l'eau. Les colloïdes se gonflent au contact de l'eau. Celle-ci en effet est indispensable à la vie des tissus. Elle joue des rôles multiples dans l'organisme, dont voici l'énumération succincte (Zuccarelli):

- 1° La fonction mécanique de protection des organes;
- 2° Elimination des déchets des différents métabolismes;
- 3° Maintien de la composition de sang et du milieu intérieur;
- 4° Régulation de la chaleur animale;
- 5° Contribue au bon fonctionnement de la respiration;
- 6° Joue le rôle primordial dans les phénomènes d'hydrolyse et d'hydratation (dissociation électrolytique et libération des ions).

Les voies d'apport sont au nombre de deux: la principale est représentée par la source exogène. C'est l'eau d'origine alimentaire absorbée par la muqueuse intestinale de l'iléon et du colon ascendant et se rendant à travers le foie dans la grande circulation. La peau et les poumons absorbent peu d'eau; enfin la voie parentérale n'intervient qu'exceptionnellement en tant qu'un moyen thérapeutique destiné à parer à la déshydratation.

L'origine endogène par désassimilation et oxydation est

secondaire et en aucune façon ne peut suppléer à elle seule aux besoins de l'organisme.

Les voies d'élimination sont représentées par: le rein, la peau, les poumons et les glandes à sécrétion externe (intestin, salive, larmes). Si la quantité totale d'eau éliminée en 24 heures est en moyenne de 2 l. 5 à 3 litres, la part revenant respectivement à ces différents organes est de 50 % pour le rein, de 25 % pour la peau, de 20 % pour les poumons et de 5 % pour les glandes à sécrétion externe. Il va de soi que ces proportions varient suivant l'individu et la température extérieure. L'eau de l'économie se trouve sous trois formes différentes: eau de constitution (donc tissulaire), eau vasculaire et eau lacunaire.

Iscovesco a cherché à déterminer l'importance de l'eau tissulaire. Il injecte à un chien, soumis préalablement à un équilibre hydrique aussi précis que possible, une quantité déterminée d'eau dans les veines et il sacrifie ensuite l'animal. La quantité totale d'eau de l'économie se répartit de la façon suivante: les muscles en contiennent 67 %, la peau 17 %, le reste de l'organisme 14 %. Soulignons l'importance de l'eau tissulaire qui réalise entre peau et muscles 86 % d'eau totale. La fixité de cette masse d'eau est remarquable et au moindre déséquilibre se déclanche le jeu de la suppléance réciproque de ces trois territoires.

En outre, il existe à l'état normal une fixité remarquable du taux hydrique d'un organe donné dans une même espèce. L'écart individuel, moyen d'après Mayer et Schaeffer ne dépasse pas 2 %. C'est une véritable « constante cellulaire » (Azerad). La fixation d'eau par les colloïdes peut revêtir deux aspects différents: soit l'eau s'incorpore dans la masse du gel en constituant ainsi l'hydrosyntasie, que nous pouvons comparer à une sorte de gelée de gélatine; soit l'eau est absorbée dans les interstices du gel; ce phénomène porte le nom d'hydro-

philie. Le mécanisme intime de la fixation d'eau est assez obscur; toutefois, signalons les recherches intéressantes de Botazzi datant de 1924 et rapportées par Feuillée. L'auteur italien assimile la consistance du protoplasma à celle d'un gliode obtenu par concentration d'un sol colloïdal. Ce gliode, une sorte de gelée ressemblant à la glue, représente un état intermédiaire entre le gel solide et le sol liquide; chimiquement c'est un produit d'une liaison des lipides et des protides.

Lorsque le gliode s'imbibe, il se gonfle par couches concentriques qui donnent la croix de polarisation. Ceci est un stade transitoire. Ensuite, il y aurait un détachement des micelles de la périphérie qui ne tardent pas ensuite à entrer dans la constitution du sol environnant. Le sol ainsi concentré produit une attraction d'eau au point considéré. Lorsque l'attraction d'eau est anormalement accrue, il se formerait au sein du protoplasma des vacuoles confluentes, qui à un moment donné forment un véritable exsudat (Aubel, Mauriac et Bourtiron).

Il résulte de ces considérations d'ordre physico-chimique et biologique, que l'attraction et l'absorption d'eau par les tissus est un phénomène physiologique. N'oublions pas que les muscles et la peau à eux deux réalisent déjà 86 % de la quantité globale d'eau de l'organisme et nous n'y faisons pas entrer les parenchymes des viscères, tels que poumons, foie, reins, cerveau, pour ne citer que les plus importants et qui entrent dans la constitution des tissus.

Cette appétence en eau des tissus est un phénomène physiologique, un phénomène normal résultant de l'« affinité des colloïdes organiques pour l'eau » (Azerad). Avec Labbé et ses collaborateurs, Violle et Azerad, nous l'appellerons *l'hydrophilie tissulaire*. Elle est le résultat de l'équilibre hydrique des tissus extrêmement complexe que nous analyserons avec

des détails dans les chapitres suivants. Disons tout de suite que lorsque cet « équilibre histhydrique » (Azerad), est rompu, nous aurons affaire à l'œdème dans l'immense majorité des cas. Ainsi l'œdème apparaît en tant que l'exagération de l'hydrophilie tissulaire normale, en tant que l'accroissement démesuré et anormal de la fixation d'eau par les tissus, consécutif à la rupture de l'équilibre histhydrique.

CHAPITRE II

LES LOIS QUI RÈGENT LES ÉCHANGES DU PROTOPLASMA CELLULAIRE AVEC DES MILIEUX AMBIANTS

I. — LOI DE DONNAN :

Le protoplasma cellulaire baigne constamment dans un liquide interstitiel du système lacunaire d'Achard c'est un liquide riche en NaCl, mais pauvre en albumine dont le taux est inférieur à 10 gr. par litre. Puisque la concentration moléculaire des humeurs est remarquablement fixe, il se constitue ainsi un équilibre osmotique (Winter), où les protéines d'une part, et les cristalloïdes d'autre part, jouent un rôle extrêmement actif. Cet équilibre constamment troublé par la vie elle-même de l'organisme est immédiatement rétabli par le jeu des cristalloïdes parmi lesquelles le NaCl joue le rôle principal, puisque c'est le sel de beaucoup le plus répandu dans l'économie, ce qui lui a valu la dénomination de dialyseur, que lui a donné Krogh. Or, la moindre mobilisation des cristalloïdes n'est possible qu'avec le concours de l'eau qui permet la disso-

ciation des électrolytes. Si le rôle des électrolytes fut le premier en date connu, Starling a démontré que les protéines intervenaient aussi grâce à leur pression osmotique. Il l'a démontré dans une expérience désormais célèbre. Le sérum sanguin contenu dans un récipient fermé par une membrane semi-perméable et plongé dans une cuve contenant une solution de NaCl à 10 ‰ attire celle-ci fortement. Il faut exercer une pression de 3 centimètres de Hg sur le sérum pour contrebalancer cette force d'attraction.

Néanmoins, ces deux modalités du mécanisme de l'équilibre osmotique sont intimement liées et intriquées. Ce sont les échanges des électrolytes qui régissent au fond la pression osmotique des protéines, en vertu de la loi de l'équilibre de Donnan.

Cette loi a été découverte et formulée par Donnan grâce aux travaux antérieurs ayant pour but l'étude du comportement du globule rouge, — la cellule la plus accessible de l'organisme vivant, — vis-à-vis des acides.

Zuntz en 1867 a constaté que l'excès de CO_2 dans le sang total déterminait l'augmentation de globules rouges en bicarbonate de soude. Nasse en 1878 a vu dans le même ordre des faits, que le chlore sanguin diminuait dans le sérum lorsque le gaz carbonique se trouvait en excès dans le sang.

Gurber en se basant sur ces constatations a émis une hypothèse que l'ion Cl était capté par les globules rouges et le cation Na^+ restait dans le sérum pour maintenir la réserve alcaline du sang.

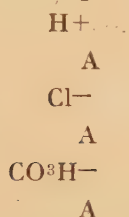
L'hypothèse de Gurber a été confirmée par Doisy et Eaton qui ont démontré la perméabilité élective aux anions et aux ions H^+ et imperméable aux albuminoïdes et aux cathions.

Donnan a étendu cette loi à tous les protoplasmas cellulaires. Voici l'énoncé détaillé de cette loi essentielle de la chimie biologique, que nous empruntons au travail de Labbé et Nepveux sur « l'acidose et l'alcalose » (1928, p. 125 et suiv.).

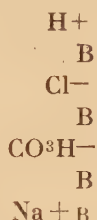
En l'absence de tout colloïde dans deux milieux mis au contact l'un de l'autre et séparés par une membrane semi-perméable, il s'établit un équilibre final tel, qu'il correspond à l'égalité de composition de ces deux milieux. Mais la présence d'un colloïde d'un seul côté de la membrane vient tout modifier; puisque les protéinates de ce colloïde libèrent leurs cathions ($\text{Na} + \text{K} + \text{Mg}^{++}$) qui constituent des ions non diffusibles.

Pour simplifier prenons deux solutions aqueuses A et B. La solution A contient de HCl et de CO^3H^- ; la solution B, de NaCl et de CO^3H^- . Ces cristalloïdes sont, bien entendu, en dissociation électrolytique.

Solution aqueuse A



Solution aqueuse B



La solution B ne laisse pas passer l'ion Na^+ , donc elle renferme une plus grande quantité d'ions.

Voici la répartition finale des ions précisée par les lois de Donnan.

a) Loi de l'électro-neutralité:

Dans chaque solution la somme des anions est égale à la somme des cathions;

b) Les concentrations des anions diffusibles contenus dans A et B sont dans un même rapport.

$$\frac{\text{Cl}^-_{\text{A}}}{\text{Cl}^-_{\text{B}}} = \frac{\text{CO}^3\text{H}^-_{\text{A}}}{\text{CO}^3\text{H}^-_{\text{B}}}$$

c) Les concentrations respectives des cathions diffusibles

contenus dans A et B sont dans un rapport inverse de celui où se trouvent les anions.

$$\frac{H^+_B}{H^+_A} = \frac{Co^3H^-_A}{Co^3H^-_B} = \frac{Cl^-_A}{Cl^-_B}$$

Il en résulte que la solution B contenant l'ion non diffusible Na^+ contient à la fin beaucoup plus d'anions que la solution A, par contre les cathions diffusibles H^+ prédominent dans la solution A.

La migration des ions entraîne avec elle celle de l'eau.

Les lois suivantes nous sont annoncées par Violle et Dufourt auxquelles nous les empruntons.

II. — LE POINT ISOÉLECTRIQUE DES ALBUMINOÏDES:

Loeb, Sørensen et Michaelis ont démontré que les albuminoïdes étaient des molécules amphotères, « c'est-à-dire se comportant comme des bases ou comme des acides suivant que la concentration des ions H^+ est au-dessus ou au-dessous du point isoélectrique correspondant à la neutralité électrique de la molécule ». Chaque espèce de protéine a son point isoélectrique spécifique correspondant à un certain pH.

Ainsi le point isoélectrique du gastrocnémien de la grenouille est voisin de pH 6 (Weber).

Or, au point isoélectrique il y a un minimum de gonflement, l'appétence de l'albumine donnée pour l'eau ambiante étant réduite au minimum.

Il est impossible de préciser exactement le pH correspondant au point isoélectrique du muscle parce que celui-ci contient plusieurs espèces de protéines, dont les points isoélectriques ne sont pas forcément identiques.

III. LOIS DE VIOLLE ET DUFOUT, INSPIRÉES DES TRAVAUX DE FISCHER, QUE NOUS REPRODUISONS IN-EXTENSO EN RAISON DE LEUR IMPORTANCE :

a) L'addition d'un peu d'acide (ou d'alcali) à une protéine isoélectrique accroît le gonflement des gels de protéine jusqu'à une valeur maxima au-delà de laquelle l'addition d'une plus grande quantité d'acide ou d'alcali diminue la grandeur de ces propriétés;

b) Cette influence des acides ou des alcalis varie comme la valence de l'anion des acides et du cation des alcalis. Les ions de même signe et de même valeur, tels que Cl , NO_3 , CH_3COO , PO_4H_2 , etc... ont la même influence sur le gonflement à condition que l'on compare ces propriétés des gels de protéines à pH égal et à concentration égale à celle de la protéine prise à l'état isoélectrique;

c) Lorsque l'anion de l'acide ou le cation de l'alcali est bivalent, comme SO_4 , Mg , Ca , etc... le gonflement et la protéine est beaucoup moindre que lorsque l'ion est monovalent comme Cl , Br , NO_3 , PO_4H_2 ;

d) L'addition d'un sel neutre à une solution de protéine (qui n'est pas au point isoélectrique) diminue le gonflement du gel. Cette influence croît avec la valeur de celui des ions du sel, dont la charge est de signe opposé à celle de l'ion protéine.

IV. — INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE (VIOLLE ET DUFOUT) :

Il résulte des recherches de ces deux auteurs, que le gonflement du gastrocnémien diminue lorsque la température augmente. Mlle Nathan-Larrier arrive aux mêmes conclusions en opérant sur d'autres colloïdes.

V. — INFLUENCE DE LA FATIGUE (VIOLE ET DUFOURT):

La fatigue d'un muscle augmente son activité en raison de la production excessive de l'acide lactique. En ce qui concerne l'imbibition du muscle, il en découle que le gonflement diminue avec l'état de fatigue.

CHAPITRE III

LES DIFFÉRENTS ÉQUILIBRES SECONDAIRES QUI CONCOURENT A LA FORMATION DU GRAND ÉQUILIBRE HISTHYDRIQUE OU DE L'HYDROPHILIE TISSULAIRE.

L'affinité des tissus pour l'eau est le résultat final du jeu des multiples facteurs. Les variations de l'eau cellulaire dépendent des variations des milieux ambiants (Bernard et Biancani) et il n'est pas exagéré d'affirmer avec Achard, que tout l'organisme y intervient.

Pour les besoins didactiques d'une part, et, d'autre part, pour mettre en relief l'importance primordiale de certains facteurs, nous différencierons dans l'étude des équilibres secondaires composant l'hydrophilie tissulaire, les équilibres intrinsèques et les équilibres extrinsèques. Les premiers se rapportent à la vie intime même des tissus, à leur composition minérale, à leur protides, lipides et glucides. Nous leur adjoindrons le facteur sanguin proprement dit avec sa composition chimique et son équilibre acide-base, puisqu'il est impossible de scinder à l'état actuel de nos connaissances, le sang des

tissus; ils sont irrigués par lui, il y a constamment des échanges entre les deux par l'intermédiaire du système lacunaire d'Achard. Il résulte d'autre part des travaux de Reiss (de Strasbourg) sur le « pH cellulaire » qu'il est quasi impossible actuellement de faire des certaines recherches dans l'intimité même des tissus vivants (Azerad).

Parmi les équilibres extrinsèques nous envisagerons le rôle joué par les vaisseaux sanguins et lymphatiques, leur pression hydrostatique et leur endothélium, par le système nerveux et les glandes endocrines, par certains agents physiques et chimiques venus de l'extérieur et le facteur rénal. Le rein se trouve en effet en dehors de l'intimité même des tissus et forme une sorte de soupape de sûreté de l'ensemble des humeurs de l'organisme par l'intermédiaire du système artériel, dont il ne constitue qu'une dépendance physiologique et jusqu'à un certain degré anatomique, si l'on considère la partie corticale des reins avec ses artères glomérulaires.

A. — LES EQUILIBRES INTRINSEQUES

I. — EQUILIBRE MINÉRO-MINÉRAL

Le rôle des sels dans le métabolisme de l'eau a été le premier à frapper la perspicacité du clinicien. Mais la question a été âprement discutée, lorsqu'il s'agissait de savoir quel composant du sel intervenait: le métal ou le métalloïde, ou en langage chimique plus moderne, l'anion ou le cathion. Au début avec Vidal, on considérait l'anion, en particulier le Cl comme le facteur hydropigène, ensuite avec les recherches de Blum, ce sont les cathions qui se sont imposés comme intervenant directement dans le métabolisme de l'eau, certains comme le

Na⁺ en la retenant dans l'organisme les autres comme le K⁺, le Ca⁺⁺, en diminuant cette hydrophilie tissulaire. Quoiqu'il en soit, rappelons qu'en vertu des lois de Violle et Dufourt, que nous avons annoncées dans le chapitre précédent, ce sont les cations monovalents qui sont les facteurs de beaucoup plus puissants de l'hydrophilie tissulaire.

a) *Rôle des anions:*

1° *Le chlore.*

En 1903, Widai, Lemierre et Javal ont constaté que le régime sans sel faisait fondre les œdèmes en augmentant la diurèse. Mais il suffisait d'adjoindre au régime d'un malade atteint d'une néphrite hydropigène quelques grammes de NaCl, pour voir la diurèse diminuer immédiatement et ses œdèmes grossir. Frappé par ce fait essentiellement clinique, le génie de Widai a élaboré immédiatement une théorie fort séduisante. Il existe dans l'organisme l'équilibre osmotique des cristalloïdes humoraux, dont l'agent principal est le NaCl.

Toute rétention d'eau dans le régime lacunaire, mis en évidence en 1901 par Achard et Loeper, a pour corollaire la rétention de NaCl. Il existe donc une rétention concomittante du sel et de l'eau, étudiée avec plus de détails par Pasteur-Valéry-Radot dans sa thèse sur le rythme en échelons de l'élimination chlorurée. Widai pensait que c'est le chlore qui retenait l'eau d'une façon active.

Mais Ambard et Beaujard ont pu observer une rétention de NaCl sans eau et bientôt, grâce aux travaux de Blum, on constate, qu'il peut exister une rétention chlorurée sèche et c'est le sodium qui est l'agent hydropigène par excellence.

La preuve en est donnée, outre les dosages minutieux du Na et du Cl dans le sang et les tissus, par l'action diurétique d'autres chlorures, tels que le KCl, le CaCl², le NH⁴Cl et par la constatation des œdèmes chez les diabétiques avérés soumis depuis longtemps au traitement bicarbonaté (Blum).

Achard et Mauriac dans leur rapport au XIX^e Congrès Français de Médecins (octobre 1927) confirment le rôle hydropigène de l'ion Na tout en reconnaissant que son rôle dans la genèse des œdèmes n'est pas exclusif. Ainsi le chlore se trouve dépossédé complètement de toute fonction hydropigène. C'est un « ion d'échange » que nous trouvons en étudiant l'équilibre acide-base des tissus et du sang. Nous rappelons ici que son taux est de 5 gr. 30 par litre de sang: il se répartit entre les globules rouges et le plasma de la façon suivante:

1 gr. 75 en moyenne (avec des variations légères de 1 gr. 70 à 1 gr. 90) pour les globules rouges et 3 gr. 55 en moyenne (avec des variations oscillantes entre 3 gr. 50 et 3 gr. 60) pour le plasma. Le rapport érythro-plasmatique est de 0,50. Ce rapport n'est pas fixe comme le pensait Ambard, il est sujet à des oscillations allant de 0,43 à 0,60.

Au cours de la rétention chlorée sèche, quasi constante dans les néphrites urémigènes avancées, le chlore refoulé dans les tissus peut atteindre jusqu'à 200 % de son taux normal (Blum) sans qu'il y ait la moindre trace d'œdème.

2° L'ion $\text{CO}^3\text{H}-$:

L'ion CO^3H constitue l'anion de l'acide carbonique. Son rôle dans l'équilibre hydropigène est très effacé. En effet, son augmentation est amorcée immédiatement, d'après Van Cau-laert par le passage du chlore dans les globules rouges, qu'augmentent en plus du volume du fait du passage concomittant d'eau; le volume du plasma diminue et le sodium ainsi libéré se combine à l'anion CO^3H pour reconstituer la réserve alcaline. Ensuite le gaz carbonique est éliminé par les poumons et tout rentre en ordre.

3° Le phosphore:

Le phosphore diminue l'hydrophilie tissulaire, mais son rôle est secondaire et de beaucoup plus effacé que celui

du K. Genaud, en étudiant les modifications de l'équilibre minéro-minéral au sein d'un muscle soumis à une imbibition expérimentale, constate la diminution du P, diminution beaucoup moins marquée que celle du K.

Avec le K et le Ca, le P constitue les ions, qui diminuent l'hydrophilie tissulaire. Toutefois, il existe un certain balancement entre les cathions K et Ca et l'anion P. Heilmeyer, cité par Volhard, constate que la somme $K + Ca - P$ est remarquablement constante.

b) Rôle des cathions:

1° Le sodium:

Le Na est incontestablement un facteur puissant de l'hydrophilie tissulaire (Blum, Magnus Lévy, Aubel et Mauriac), Blum a étudié avec des détails sa répartition dans le sang.

Ainsi, normalement, il y a 3 gr. 40 de Na et 3 gr. 50 à 3 gr. 60 de chlore par litre de sang. Si on exprime ceci en milli-molécules nous avons 100 millimolécules de Cl par 140 de Na.

Le rapport $\frac{Na}{Cl}$ est de 1,4. Les 3 gr. 50 à 3 gr. 60 de chlore se combinent à 2 gr. 30 de sodium. Il reste 1 gr. 10 de sodium qui se répartit de la façon suivante:

0 gr. 60 pour les bicarbonates de soude constituant ainsi la réserve alcaline;

0 gr. 30 combiné aux albumines;

0 gr. 20 lié aux phosphates et sulfates du sang.

Il est utile de signaler que le pouvoir hydratant du Na dépend beaucoup de la qualité de l'anion auquel il est lié. Ainsi le Na est plus hydratant en tant que NaCl que sous la forme du CO^3NaH (M. Labbé).

Son rôle hydropigène a été confirmé en outre par les expériences sur l'imbibition musculaire de Genaud. Il a constaté ainsi, sans exception, que lors du gonflement du gastrocnémien

le Na augmente d'une façon plus accentuée que le Cl, ce qui a pour résultat l'augmentation du rapport $\frac{\text{Na}}{\text{Cl}}$ qui devient supérieur à 1,4.

Aubel et Mauriac arrivent aux mêmes conclusions en analysant les humeurs et les tissus chez les individus œdémateux. Ils trouvent constamment: l'augmentation plus considérable du Na que du Cl, avec le rapport $\frac{\text{Na}}{\text{Cl}} > 1,4$, l'augmentation d'eau et très souvent la diminution du K. Ils concluent que le muscle s'imbibe par l'apport exagéré du Na.

2° *Le potassium: la radioactivité:*

Il résulte de ce qui précède, que l'ion K est un facteur déshydratant, au même titre que les métaux alcalino-terreux Ca et Mg. Ce sont donc les antagonistes du Na. Nous ne reviendrons pas sur les travaux de Genaud signalés plus haut. Rappelons seulement dans le même ordre d'idées que Zuccarelli constate qu'un muscle normal plongé dans le liquide d'œdème et s'imbibant normalement retient le Na et le Cl, mais perd le K. Blum en faisant le bilan de Na, de K et de Cl chez les diabétiques soumis à un traitement bicarbonaté intense et présentant des œdèmes trouve la rétention du Cl et celle plus forte du Na avec élimination du K, tout ceci s'accompagnant bien entendu d'une augmentation de poids. En étudiant plus tard le même bilan chez les néphritiques hydropigènes soumis à l'action du KCl, le même auteur trouve une élimination du Na, qui est remplacé dans l'intimité des tissus par le K. Cliniquement, on note l'amaigrissement des malades avec une exagération de la diurèse. Zwardemaker et Gunzburg (de Liège) ont fait des recherches intéressantes concernant le K et la formation de l'œdème. Le K se trouve dans l'organisme sous deux formes (Gunzburg): la forme fixe liée aux cellules et à leur protoplasma et la forme circulante sanguine.

Lorsqu'on perfuse la grenouille avec une solution de Ringer privée de K, on constate l'apparition de l'œdème dans les premières heures. Cet œdème augmente progressivement tant que dure la perfusion.

En dosant en même temps le K dans le corps de la grenouille et dans le liquide perfusé ils constatent que ce dernier s'enrichit progressivement en K aux dépens du sang et des tissus de la grenouille. C'est le K sanguin qui est le premier libéré et c'est le K fixé aux tissus que cette perfusion libère le dernier. Les perfusions avec la solution salée à 7 ‰ et avec la solution de Ringer faites sur les animaux témoins ne donnent pas lieu aux œdèmes, au moins dans les six premières heures.

Ces auteurs ont voulu déterminer le mécanisme intime de l'action du K. Voici les résultats auxquels ils aboutissent.

Le K est un corps faiblement radio-actif. Ils le remplacent dans la solution de Ringer par l'uranium à la dose de 12 mgr. par litre, au lieu de 100 mgr. de KCl que contient normalement cette solution. Ils n'obtiennent pas d'œdème. De même en le remplaçant soit par le rubidium, soit par le thorium à un taux déterminé, ils n'observent pas d'œdème.

Or le K et le rubidium sont des métaux radio-actifs à poids atomique léger, dégageant surtout des radiations β ; par contre, l'uranium et le thorium sont des métaux radio-actifs à poids atomique lourd, dégageant surtout des radiations α . Si on mélange dans le liquide de Ringer le K et le rubidium, métaux légers, on n'obtient pas d'œdème; de même le mélange de métaux lourds, le thorium et l'uranium n'aboutit jamais à la productions des œdèmes. Mais il suffit de mélanger un métal radio-actif lourd à un métal radio-actif léger pour obtenir instantanément une hydropisie; ils concluent donc que le mélange des radiations semblables est efficace pour empêcher la formation de l'œdème. Quoiqu'il en soit l'ion K est indispensable pour éviter la production de l'œdème (Gunzburg).

3° *Le calcium:*

Le Ca est comme le K, un antagoniste du Na.

Rona et Takahaski insistent sur la concentration particulièrement fixe du ion Ca, par rapport aux différents électrolytes du sang.

En effet, Ca ionisé obéit à la formule suivante:

$$\text{Ca} = \text{K} \frac{\text{H}^+}{\text{Co}^3 \text{H}^-} \quad (\text{K}=3,50)$$

D'autre part, il y a des rapports assez précis entre le Ca et le Na d'une part et le Ca et le K d'autre part.

C'est grâce à Violle et Dufourt que nous connaissons le balancement entre le Ca et le Na. Lorsque le rapport $\frac{\text{Ca}}{\text{Na}}$ est inférieur à 0,03, il se constitue une infiltration œdémateuse des tissus. Ils ont démontré dans l'expérience suivant l'extrême sensibilité des tissus au Ca. Ils préparent deux solutions injectables: la première contient 0,6 de NaCl + 0,006 de $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ pour 100 gr. d'eau: on injecte successivement les deux solutions dans une patte de grenouille; la première ne provoque aucune modification de l'hydrophilie tissulaire, la seconde entraîne la formation de l'œdème.

Gunzburg à la suite des travaux de J. Hamburger a précisé le balancement des ions K et Ca. Pour empêcher la formation d'œdème il est nécessaire que le rapport $\frac{\text{Ca}}{\text{K}}$ soit inférieur ou tout au plus égal à 2. Donc si la concentration en Ca dépasse le double de celle de K l'œdème apparaît. Toutefois la présence du K est indispensable, la perfusion saline à 7 ‰ additionnée uniquement de sels de Ca produit l'œdème.

Quel est le mécanisme intime de l'action du Ca en ce qui concerne l'hydrophilie tissulaire? Gunzburg, Iscovesco admettent, que le Ca agit sur la perméabilité de l'endothélium capillaire. Violle et Dufourt, en étudiant l'imbibition du gastroc-

némien avec des eaux minérales ont cherché à savoir, si l'imbibition dépendait de la proportion relative des métaux alcalino-terreux par rapport à la concentration des métaux alcalins où s'il dépendait de cette même proportion par rapport à l'alcalinité de la solution.

Ils ont déterminé le rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalinité}}$ et $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalins}}$ dans diverses eaux minérales et ont comparé des solutions titrées, l'une alcalino-terreuse de CaCl_2 , l'autre alcaline de CO_3HK donts les proportions et les concentrations absolues correspondaient exactement aux eaux minérales données. Ils plongent ensuite le gastrocnémien de grenouille dans les solutions artificielles et dans les eaux minérales et étudient leur imbibition respective en établissant des courbes. Il résulte de ces recherches que lorsque le rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalinité}}$ ou $\frac{\text{alcalino terreux}}{\text{alcalins}}$ est inférieur à $1/2$,

le poids progresse régulièrement. Si le rapport est supérieur à $1/2$, le poids décroît plus ou moins rapidement après un accroissement immédiat toujours notable. Les courbes ainsi obtenues sont exactement les mêmes qu'on opère avec les solutions artificielles saturées ou non de CO_2 ou qu'on emploie les eaux minérales à la place des solutions artificielles respectives.

Le CO_2 en excès a été employé dans les solutions artificielles pour éviter la précipitation de CO_3Ca insoluble.

Les conclusions de Gunzburg et de Violle et Dufourt paraissent au premier abord contradictoires; mais au fond elles sont concordantes, puisque le premier n'envisage que le rapport entre les ions Ca et K et les seconds envisagent le rapport des ions Ca et de la totalité des ions alcalins, c'est-à-dire $\text{K} + \text{Na}$.

4° *Le magnésium:*

Nous serons brefs sur le rôle de l'ion Mg qui est beaucoup plus effacé que celui des Na, K et le Ca.

Rappelons qu'on est d'accord pour le considérer comme un ion déshydratant (Zuccarelli).

*
* *

Si nous résumons brièvement les conclusions qui se dégagent de ces discussions, nous pourrions dire que les anions excepté le rôle assez secondaire de P, ont été dépossédés de leur action directe sur l'hydrophilie tissulaire au profit des cations. Ceux-ci présentent deux groupes antagonistes: le groupe hydrophile représenté par l'ion Na le plus répandu dans l'économie et le groupe hydrophobe constitué par les cations K, Ca et Mg; à ce groupe nous pourrions ajouter l'anion P. Leur mécanisme intime est différent. Le Ca semble agir en influençant directement la perméabilité de l'endothélium capillaire; le K agirait par son radioactivité, quant au Na, pour les uns il attire l'eau, pour maintenir dans leurs limites normales la concentration moléculaire et la pression osmotique des cristalloïdes dont il est le facteur essentiel et primordial, pour les autres, en agissant comme le Ca sur la perméabilité capillaire.

Quoi qu'il en soit, l'hydrophilie normale des tissus dépend de la concentration optima des cristalloïdes et de leurs rapports respectifs précisés par des données numériques. Tout écart entraîne une modification de l'hydrophilie tissulaire. Ainsi Cathala signale des œdèmes des nourrissons, après les quatre premiers mois, dus à des déséquilibres minéraux et qui présentent des humeurs hyperminéralisées, c'est ce que Barbier appelle les œdèmes florides chez les athrepsiques par hyperminéralisation. N. Fiessinger, parmi les œdèmes par carence,

classe les infiltrations concernant des entéro-colites infantiles, où il existe une spoliation du sang en liquide, protéines et aussi en sels. Charles Fontan (de Lille) a signalé une épidémie d'anasarque essentielle, survenue dans un milieu ouvrier en 1914 et qui était due à une alimentation exclusive par les pommes-de-terre; il a attribué ces œdèmes à une intoxication par la potasse, puisque l'extrait sec de 100 gr. de pommes enferme 2 gr. 28 de potasse et chaque sujet absorbait la moyenne de 25 gr. de potasse par jour. Si son affirmation est péremptoire quant à la pathogénie de cet œdème, il n'en est pas moins vrai, que ce sont des sujets qui ont présenté des œdèmes par carence des sels et des protides. Les différents équilibres s'intriquent étroitement et se répercutent les uns sur les autres et il est impossible dans la vie de faire l'abstraction du rôle joué séparément par des sels, des protides ou des lipides; la carence de l'un entraîne immédiatement le déséquilibre de l'autre.

II. — EQUILIBRE DES PROTIDES

Le rôle des protides dans le métabolisme de l'eau fut longtemps méconnu. Certes, c'est en 1896, que Starling a démontré la pression osmotique des protéines, mais il a fallu surtout des travaux de Loeb et Govaerts pour démontrer son influence considérable sur l'hydrophilie. En 1927, au XIX^e Congrès Français de Médecine, la physiopathologie des œdèmes fut à l'ordre du jour et le rôle des propriétés physico-chimiques des protéines dans la pathogénie des œdèmes fut l'objet du deuxième rapport présenté par Paul Govaerts. Depuis, ce rôle fut accepté d'une façon unanime par tous les auteurs. Citons encore les récents travaux de Kylin, de Puddu, de Hand, de Mac-Clure, B. de Takats et Hinmann. L'hypoprotidémie fut constatée d'une façon constante en clinique au cours de la

néphrose lipoïdique (Epstein) et au cours des néphrites hydro-pigènes.

Les protides interviennent grâce à leur pression osmotique que nous appellerons par abréviation la P. O. P. Celle-ci, démontrée par Starling, en 1896, peut être mesurée grâce à un osmomètre dont le principe consiste à plonger pour un temps déterminé un sac de collodium renfermant le sérum étudié dans une solution colloïdale connue et déterminée ensuite par le pesage du sac, la différence de poids, due précisément à la P. O. P. Plus la P. O. P. baisse, plus l'attraction du liquide interstitiel vers les capillaires veineux diminue.

La P. O. P. est intimément liée aux autres facteurs, que nous connaissons bien grâce aux travaux déjà cités de Loeb et de Govaerts. Ce sont :

- 1° La concentration des protides;
- 2° La nature des protides et leurs proportions réciproques;
- 3° L'équilibre acide-base et la teneur du milieu en ions H;
- 4° La quantité et la nature des sels dissous dans le plasma et l'équilibre de Donnan.

Nous étudierons maintenant les deux premiers facteurs de la P. O. P.

Dans une litre de plasma, il y a 75 à 76 grammes de protides. Il existe deux variétés de protides sanguins : la sérine et la globuline. On compte 46 gr. de sérine pour 30 gr. de globuline par litre de plasma, donc le rapport $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ est envi-

ron de 1,5. Loeb a étudié la pression osmotique de chaque variété des protides. Il a déterminé la valeur numérique de la P. O. P. en la rapportant à 1 gr. des protides donnés par 100 gr. de liquide, que nous donnons ci-dessous :

1 gr. pour % de protides totaux correspond à une pression de
4,61 cm. d'eau;

1 gr. pour % de sérine correspond à une pression de 7,54 cm.
d'eau;

1 gr. pour % de globuline correspond à une pression de 1,95 cm. d'eau.

Nous voyons donc que le P. O. P. de la sérine est presque quatre fois plus grande que celle de globuline et c'est elle qui commandera la P. O. P. sanguine.

Au cours des œdèmes de cause générale, la P. O. P. diminue à la suite d'une baisse importante de la sérine ainsi que la quantité totale des protides et le quotient $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ est inférieur à 1; il existe alors un parallélisme téroit entre l'importance de l'œdème et la P. O. P.; par contre, les œdèmes de cause locale inflammatoire conservent la P. O. P. normale. Cette diminution importante de sérine, qui est un des plus importants facteurs de l'œdème, serait due d'après Govaerts soit à une élimination de la sérine par les urines dans le cas d'une grosse albuminurie, soit en absence de celle-ci, à un trouble de métabolisme de la sérine se traduisant par un excès de destruction ou une insuffisance de production.

La P. O. P. a donc un rôle biologique important en ce qui concerne l'hydrophilie tissulaire; elle régularise les échanges entre le sang et les tissus, elle maintient la masse sanguine et comme nous le verrons plus loin elle influence la filtration glomérulaire au niveau du rein.

Cliniquement, la diminution des protides avec l'inversion du quotient $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ est constante au cours des œdèmes de cause générale d'origine rénale, par néphrite hydropigène ou par néphrose lipoïdique, d'origine cardiaque et hépatique.

De même les œdèmes survenant chez les cachectiques ou lors de la famine ont la même répercussion sur les protides sanguins. Les 37 cas d'anasarque épidémique survenus en 1914 et relatés par Fontan étaient dus probablement à cette

carence alimentaire en protides; Ribadeau-Dumas a publié plusieurs cas des œdèmes congénitaux non syphilitiques du nouveau-né, dont la mère a été soumise pendant la gestation à un régime très restreint ne comprenant que du bouillon de légumes.

Rohmer (de Strasbourg) a décrit les œdèmes alimentaires de l'enfant dus au choléra infantile. L'image sanguine des protides est la même comme dans les cas précédents, quoique le mécanisme en est différent. Il s'agit d'un appauvrissement de l'organisme en protides, ainsi qu'en sels, consécutifs à la diarrhée.

III. — L'ÉQUILIBRE DES LIPIDES

Les lipides sont très étroitement unis aux protides. Achard a dénommé cette union la constitution lipoprotéique; Feuillie envisage l'œdème comme résultant d'une dégénérescence lipoprotidique de leucocytes et des cellules conjonctives; expérimentalement il obtient un œdème gélatineux local en injectant sous la peau du sulfate de soude en solution hypertonique; il observe alors à l'intérieur des cellules digestives et des leucocytes des sphères graisseuses très avides d'eau, qui peuvent se gonfler en couches concentriques birefringentes, donnant la croix de polarisation par croisement de Nicols. A un certain moment ces cellules éclatent. Ces corpuscules graisseux composés de lécithines, de stérols, de savons de protargon, font partie de corps smectiques lipoidiques (Fiedel).

Quelle qu'elle soit l'explication donnée à ce phénomène, il n'en reste néanmoins un fait certain que les lipides jouent un rôle dans l'équilibre histhydrique de l'organisme. Ce rôle a été démontré et mis en évidence par des travaux d'Achard, Ribot et Leblanc, de Terroine, de Schaeffer et Meyer, de

Benard et Biancani. Les lipides constituent avec les protides l'hydrophilie colloïdale de Fischer.

Tous les lipides ne sont pas hydrophiles et ici, comme à propos de l'équilibre minéro-minéral, nous avons affaire à deux groupes, jouant le rôle des antagonistes. D'une part, le cholestérol entièrement hydrophile, d'autre part les graisses neutres et les acides gras surtout, qui sont très hydrophobes.

Nous sommes donc amenés à étudier le rapport $\frac{\text{cholestérol}}{\text{acide gras}}$ dont les variations sont parallèles à l'appétence de l'organisme pour l'eau.

Schaeffer et Meyer ont étudié ce coefficient dans l'intimité des tissus. La valeur de ce coefficient lipocytyque que ces auteurs calculent d'après $\frac{\text{cholestérol}}{\text{acide gras}} \times 100$ ou $\frac{\text{cholestérol}}{\text{P. lié aux lipides}}$ varie de 0,35 à 0,43. Il augmente lorsque l'hydrophilie tissulaire s'exagère. Ce rapport est tellement sensible que si on le détermine pour un organe donné, tel que le poumon, le cœur et les muscles, il varie exactement dans les mêmes proportions que la teneur en eau respective de ces viscères.

Terroine, Ribot et Leblanc l'ont l'étudié dans le sang sous la dénomination d'indice lipémique. Sa valeur est environ de 0,40, la même donc que dans les tissus.

Les modifications de ce rapport sont-elles primitives ou secondaires aux modifications des autres équilibres? La question est discutée et les avis sont partagés. Pour M. Labbé ils jouent un rôle adjuvant, puisque l'évolution de l'œdème ne serait pas en rapport direct, pour cet auteur, avec les variations de ce coefficient; Chabanier l'envisage comme une modification secondaire des humeurs.

Ce n'est pas l'avis de Bernard et Biancani, ni d'Azerad, qui admettent que certains œdèmes peuvent résulter d'une perturbation initiale des liquides. Aebard en discutant la pathogénie

de la néphrose lipoidique se rallie nettement à cette dernière opinion, puisque pour lui, à l'origine de cette curieuse affection, serait une augmentation initiale de la concentration des lipides sous l'influence d'une cause X.

Nous avons eu l'occasion d'observer une néphrite hydro-pigène chez un adolescent de 17 ans, chez qui tous les constituants du sang gardaient leurs proportions normales excepté le cholestérol, qui atteignait le taux considérable de 2 gr. 77 par litre (malade de l'observation 55).

IV. — EQUILIBRE DES GLUCIDES

Le rôle des glucides est très peu connu; nous ne l'avons trouvé nulle part mentionné dans les travaux d'ensemble modernes sur l'œdème. Toutefois, deux auteurs de langue germanique, Adlersberg et Porges ont publié récemment un travail intitulé: « Le pouvoir déshydratant du régime pauvre en hydrates de carbone et son utilisation en thérapeutique »; ils constatent en effet, que sous l'influence du régime alimentaire riche en hydrates de C, le poids augmente considérablement, l'hydrémie est plus accusée, la teneur en eau des tissus est exagérée comme en témoigne le test de Mac-Clure et Aldrich, qui est allongé. Il suffit de réduire à son strict minimum le taux alimentaire des hydrates de C. pour voir le poids diminuer, l'hydrémie revenir à la normale. Ce pouvoir déshydratant du régime pauvre en féculents est d'autant plus marqué qu'il influence même des œdèmes inflammatoires, puisque le gonflement articulaire et l'expectoration des broncheectasies diminue sensiblement avec l'institution de ce régime. Les indications de ce régime s'adressent à toutes les hydropisies d'ordre général, ainsi qu'aux dermatose exsudatives. Ils expliquent le pouvoir hydrophile des hydrates de C. par l'appé-

tence très marquée par l'eau du glycogène musculaire et hépatique.

Cathala en traitant les œdèmes des nourrissons apparaissant après les quatre premiers mois, signale, qu'ils peuvent être dus en outre, à un régime hydrocarboné exclusif, mais son interprétation est différente de celle d'Adlersberg et Porges. Pour lui, ces œdèmes seraient dus tout simplement à un déficit minéral en général et chloruré en particulier, c'est ce que les auteurs allemands appellent le « Chlorhunger ».

V. — L'ÉQUILIBRE ACIDE-BASE

Les humeurs et les tissus de l'organisme humain sont alcalins et leur pH est d'une fixité remarquable en se maintenant constamment entre 7.3 et 7.4. L'institution d'une réaction légèrement acide, en dehors de certaines glandes comme celle de l'estomac, est l'indice d'une mort imminente (acidose de l'agonie de Dautrebande). L'organisme jouit en effet d'un appareil régulateur d'une sensibilité extrême, qui a pour but de maintenir le pH de l'organisme à sa valeur normale.

Ce mécanisme a été étudié grâce aux travaux de Van Slyke, Hasselbach, Henderson, Bigwood, Ambard, pour ne citer que les plus importants; il est représenté essentiellement par la réserve alcaline du plasma sanguin composé de bicarbonate de soude, qui du point de vue chimique est constitué par l'union d'un acide faible et d'un sel de cet acide. En plus interviennent dans cet équilibre acide-base les bases phosphatées, les protéines, l'hémoglobine et ses hémoglobines et indirectement NaCl, le rein et le poulmon. Nous ne nous occuperons pas de l'étude détaillée du mécanisme de cet équilibre qui nous entraînerait trop loin; et nous entrerons immédiatement dans le vif du sujet.

C'est H. Fischer qui est le partisan ardent de l'importance de cet équilibre acide-base dans l'hydrophilie tissulaire. Il se base dans ses assertions sur les expériences suivantes: Les colloïdes, comme la gélatine ou la fibrine, s'imbibent davantage lorsqu'on ajoute un acide; plus la concentration est forte, plus l'infiltration se trouve modifiée; ceci est vrai jusqu'à une certaine limite, au-delà de laquelle l'imbibition diminue.

Il classe les acides d'après leur force d'imbibition dans l'ordre décroissant suivant: HCl , NO_3H , SO_4H_2 , acide acétique.

Les substances non électrolytes, telles l'urée ou le glucose n'exercent aucune action sur l'imbibition.

Il expérimente ensuite sur les tissus des animaux en choisissant le gastrocnémien de la grenouille; ce muscle plongé pendant 34 heures dans l'eau fixe 45 % de son poids d'eau; mais le muscle témoin plongé dans une solution de HCl à 2 % arrive à fixer 186 % de son poids d'eau, donc 4 fois plus; le pH normal d'un gastrocnémien est de 6,7 (Violle); Fischer ligature l'artère et la veine d'une patte, ce qui entraîne un abaissement rapide du pH à 6,5; il plonge la patte dans l'eau et il remarque que le gonflement est plus marqué que sur la patte témoin n'ayant pas subi des ligatures; il remarque d'ailleurs à juste raison, que les tissus des cadavres immergés et qui sont acides se gonflent d'une façon considérable, même après un bref séjour dans l'eau. Il conclut que les œdèmes relèvent d'une formation anormale d'acides dans les tissus organisés, cette acidité exagérant anormalement l'hydrophilie des colloïdes; il cite à l'appui de sa théorie le fait, que le liquide d'œdème est acide et contient des acides: lactique, succinique, butyrique et carbonique. Quant à l'œdème localisé d'origine toxi-infectieuse, on y trouve des substances anormales et des acides résultant de la désintégration des albumines, des leucocytes et des cellules environnantes, désintégration conditionnée par la toxi-infection. Les recher-

ches de Fischer ont été reprises en France par Violle et par Azerad. Violle cherche à déterminer les rapports, qui existent entre le degré d'imbibition du gastrocnémien et le pH de la solution, dans laquelle est plongé ce muscle. Le pH de celle-ci est connu grâce au mélange bien déterminé des substances tampons employées qui sont $\text{PO}^4\text{KH}^2 + \text{PO}^4\text{Na}^2\text{H}, 2\text{H}^2\text{O}$. Il résulte de ces recherches, que la plus grande imbibition correspond au pH7; les plus petites variations autour de ce pH7 entraînent des phénomènes d'hydratation très accentués.

Azerad reprend les expériences de Violle dans sa thèse et il arrive aux résultats identiques; en outre, il cherche à déterminer les rapports, qui peuvent exister entre le degré d'imbibition et la réserve alcaline; il cite un cas instructif d'une femme atteinte d'un diabète grave avec acétonurie, néphrite et œdèmes; le pH du sang est de 7,2, la réserve alcaline de 26 vol. de CO^2 %; on réduit l'acétonurie, la réserve alcaline remonte, et les œdèmes persistent; d'autre part il voit beaucoup de malades avec une réserve alcaline fortement abaissée sans œdèmes, il n'arrive donc à aucune conclusion nette.

Achard, Labbé, Rathéry insistent sur l'acidiose si fréquente chez les azotémiques sans œdèmes; bien mieux encore, l'alcalinisation par le bicarbonate provoque les œdèmes chez les chlorurémiques, tout en améliorant les néphrites sèches azotémiques.

Dautrebande trouve une acidose gazeuse constante dans le sang veineux des asystoliques; cette acidose est corroborée par une augmentation de la concentration en ions H des urines. Il explique les œdèmes des cardiaques par l'association des deux facteurs; la stase veineuse et la rétention du CO^2 dans le sang.

Pour trancher cette question si âprement discutée, il faudrait rechercher le pH dans l'intimité même des tissus; Reiss (de Strasbourg) prétend que sur un animal vivant, ceci est pratiquement impossible; d'autres auteurs, cités par Labbé

et Nepveux ont recours à des colorations vitales; Carnot, Glenard, et Mme Gruzewska constatent grâce à leur méthode, que le foie alcalin se colore en jaune et la sécrétion gastrique acide en rose.

Knezinski arrive à cette conclusion formelle, que la réaction du milieu cellulaire influe sur la perméabilité cellulaire, qui laisse passer les graisses, le fer, les pigments suivant le pH de ce milieu.

Si nous récapitulons ces données, quelles conclusions pouvons-nous en tirer?

A l'état actuel de nos connaissances, « il n'existe pas de relations nettement définies et prépondérantes entre l'augmentation de la concentration en ions H du sang dans les affections cardiaques et rénales de l'œdème » (Loeb); toutefois grâce aux travaux sur le pH tissulaire, par la méthode des colorations vitales, grâce aux expériences probantes de Fischer, il se dégage de plus en plus cette notion, que l'équilibre acide-base joue un rôle dans l'hydrophilie des tissus; est-ce un facteur adjuvant comme le prétend M. Labbé; est-ce un facteur essentiel; nous ne pouvons encore donner la réponse à cette question; mais il est très probable que, comme pour les autres facteurs de l'œdème, le déséquilibre acide-base puisse exister à l'origine de certains œdèmes.

B. — LES EQUILIBRES EXTRINSEQUES

I. — L'ÉQUILIBRE CIRCULATOIRE

Le problème de l'équilibre circulatoire comprend deux facteurs: les capillaires et les lymphatiques. Ce sont les premiers et en particulier les capillaires préveineux qui sont

de beaucoup les plus importants; il y a deux éléments à envisager à propos d'eux: l'élément dynamique pur, qui est la pression hydrostatique et le débit cardiaque et l'élément surtout statique, qui est représenté par la perméabilité capillaire liée à l'état de l'endothélium.

La question ainsi posée et délimitée, nous rentrerons immédiatement dans le vif du sujet.

a) *Rôle des capillaires:*

1° *La pression hydrostatique:*

Pour un esprit simpliste, la pression hydraulique dans les œdèmes paraît d'emblée comme le facteur principal qui commande les autres; ceci serait peut-être vrai si, comme l'a justement fait remarquer Achard, le liquide circulant dans les vaisseaux était de l'eau pure, et c'est la pression capillaire qui réglerait quasi à elle seule la sortie ou la rentrée du liquide. Mais il y a aussi d'autres facteurs comme les cristalloïdes, les colloïdes et la pression osmotique, dont le rôle paraît dominer de plus en plus le problème des œdèmes.

Ainsi la pression hydrostatique ne fait que compléter le jeu des facteurs, qui contribuent à la constitution de l'hydrophilie tissulaire. C'est à Ranvier que revient la mérite de déposséder la pression de son rôle paraissant si primordial au premier abord.

Ranvier ligature la veine fémorale du membre postérieur de la grenouille; il ne constate aucune infiltration œdémateuse; mais il suffit de ligaturer la veine et son nerf satellite pour voir l'œdème se constituer peu à peu. Martin Fischer va encore plus loin en refusant à la stase veineuse le moindre rôle dans la production des œdèmes; il semble que c'est une opinion trop absolue et exclusive. Ludwig, Cohnheim, à l'étranger, Lian, Villaret en France, admettent que la stase veineuse intervient indiscutablement dans la pathogénie des œdèmes,

mais toujours associée à d'autres facteurs. Le rôle de la pression hydrostatique est basé sur les constatations de Bayliss, confirmé par Krogh et par Villaret et Justin-Besançon. Le point de départ des expériences de Bayliss sont les travaux de Starling sur la pression osmotique des protéines; celle-ci est égale à 3 centimètres de Hg. Or Bayliss a démontré que le capillaire présentait trois zones différentes; au niveau de la première constituée par le capillaire artériel, la pression hydrostatique dépasse 3 cm. de Hg et par conséquent est plus forte que celle de la P. O. P., donc il existe le courant dirigé de la lumière du capillaire vers les espaces interstitiels; les deux pressions s'équilibrent dans la deuxième zone, qui est le capillaire intermédiaire; celui-ci constitue le point mort du système. Enfin, au niveau du capillaire veineux, la troisième zone de Bayliss, la P. O. P. devient supérieure à la pression hydrostatique et le liquide interstitiel est drainé par la veinule; ainsi la P. O. P. exerce une attraction vis-à-vis du liquide interstitiel.

Il résulte de ces données que si la pression veineuse, du fait d'une stase par l'insuffisance des valvules veineuses ou l'insuffisance cardiaque ou encore la diminution du tonus musculaire, augmente trop, l'absorption du liquide interstitiel par le capillaire veineux diminue et peut même cesser complètement; d'autre part, avec une pression veineuse normale, on peut voir apparaître les œdèmes, si la P. O. P. baisse considérablement. En se basant sur les travaux de Bayliss, les auteurs ont cherché à mesurer la pression hydrostatique des capillaires. Guillaume, en France, Danzer et Hooker, Miss Carrier et Reyberg en Amérique, ont construit des appareillages spéciaux. Or, il paraît impossible actuellement de mesurer chez l'homme la pression dans les capillaires artériels (Govaerts); on peut seulement supposer que par excès de cette pression, une infiltration excessive à travers le capillaire pourrait avoir lieu; mais ici nous touchons aussi à un autre problème fort complexe,

qui est la perméabilité capillaire et cette opinion ne peut avoir d'autre valeur que celle d'une hypothèse.

Par contre, on peut mesurer la pression du capillaire pré-veineux. Miss Carrier et Reyberg en introduisant des pipettes effilées dans la lumière des capillaires veinulaires ont pu déterminer cette pression. Ils trouvent le chiffre de 5 à 7 cm. d'eau. Ils cherchent à déterminer les rapports qui peuvent exister entre la pression veinulaire et la pression veineuse prise dans une veine du coude et qui normalement est de 10 à 13 cm. d'eau. Il résulte de leurs recherches, qu'il existe un parallélisme étroit entre les variations de ces deux pressions. Et avec Villaret et Justin-Besançon, « nous devons conclure que la pression veineuse périphérique est le reflet très fidèle de la pression veinulaire ».

En ce qui nous concerne, nous pouvons conclure que la pression veineuse périphérique (ou la pression veinulaire) joue un rôle certain dans la formation des œdèmes. Ce rôle n'est jamais exclusif; il est toujours associé à d'autres facteurs. Ainsi, même au cours d'une compression de courte durée avec une augmentation considérable de la pression veineuse et transsudation à travers les capillaires, il faut tenir compte (Violle) de la diminution du pH par asphyxie bleue, des variations de la perméabilité capillaire suivant leur état morbide (Fiessinger). Lorsque la compression est chronique, l'hypertension veineuse locale permanente, ne suffit pas toujours à provoquer l'œdème; l'observation de Villaret, Saint-Girons et Grellety est très démonstrative à cet égard:

Une femme présentant un syndrome d'hypertension veineuse et d'acrocyanose avec l'insuffisance ovarienne présente un œdème très léger malgré une pression veineuse de 35 cm. d'eau.

Dans les œdèmes cardiaques, l'hypertension veineuse est en général parallèle à la gravité de l'insuffisance cardiaque. Néanmoins, « la tendance à l'œdème varie d'un sujet à l'autre » (Villaret) et dépend de la fonction rénale et de son

débit (Ravina), de l'acidose (Dautrebande) et de la diminution du quotient $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ (Govaerts). La preuve, qu'il s'agit d'une perturbation générale de l'organisme est donnée par Lian, Puech et Viau qui trouvent d'une façon constante le test de Mac-Clure et Aldrich court. MM. Labbé, Violle et Nepveux, et plus tard Azerad, en expérimentant sur l'imbibition musculaire concluent que le sérum des œdémateux possède un pouvoir hydratant. Or le sérum le plus hydratant est celui des cardiaques et il va de soi que « in vitro » la pression hydrostatique ne joue pas; force est d'admettre que, dans les œdèmes des cardiaques interviennent des facteurs autres que la pression et qu'il s'agit d'une expression d'un trouble général de l'organisme, qui a comme résultat d'augmenter l'appétence normale des tissus pour l'eau.

2° *Le débit cardiaque:*

Dautrebande, en étudiant les acidoses circulatoires, a constaté une diminution du débit cardiaque dans le sang artériel au cours des asystolies avec œdème. Ce débit cardiaque varie dans le même sens que la pression du CO₂ alvéolaire; il dépend essentiellement du métabolisme du CO₂ dans l'organisme et semble jouer un rôle secondaire et très effacé dans la genèse des œdèmes.

3° *La perméabilité capillaire:*

Les modifications de l'hydrophilie tissulaire ont pour corollaire des variations de la perméabilité capillaire. La perméabilité capillaire est influencée et régie par la concentration ionique (Iscovesco) et par le sympathique. L'excès du CO₂ augmente la perméabilité aux chlorures et à l'eau; en outre, la dissociation ionique du Ca doit être fixe et correspondre au

rapport $\frac{H+}{CO^3H-}$ de Rona et Takahaski. Ce rapport, nous l'avons étudié en détail en traitant l'équilibre minéro-minéral.

Le sympathique peut intervenir sur la perméabilité capillaire en agissant soit sur le régime circulatoire intra-vasculaire en le modifiant du fait de la vaso-constriction ou vasodilatations, soit en agissant directement sur les parois capillaires. Dans ce dernier cas, il peut créer des lésions d'ordre trophique (Conheim, Magnus) ou transformer l'architecture de l'endothélium (Volhardt) en élargissant des espaces intermicellaires.

En dehors de toute lésion anatomique de l'endothélium, celui-ci rend facile le passage des cristalloïdes et de l'eau, mais entrave singulièrement le passage des colloïdes. L'œdème ainsi formé a la constitution chimique voisine de celle du liquide interstitiel et du liquide céphalo-rachidien « la sérosité fondamentale du système lacunaire » (Achard), à savoir : Il est pauvre en albumine, dont le taux est inférieur à 3 à 5 % et contient du NaCl à un taux de 7 à 15 gr. par litre.

Mais, lorsque le capillaire est lésé ou enflammé, il laisse filtrer facilement l'albumine (Schade), dont le taux arrive à 40 à 50 % dans le liquide de l'œdème. Il s'agit alors des œdèmes inflammatoires du tissu interstitiel ou des séreuses.

Nous sommes frappés par l'analogie du capillaire interstitiel et du capillaire rénal (Iscovesco). Au fond, ce dernier, n'est qu'un capillaire interstitiel, qui s'est spécialisé et en quelque sorte s'est anobli, mais néanmoins il continue à obéir aux lois communes qui sont toujours la concentration ionique et l'action du sympathique.

Nous voyons donc, que le rôle de la perméabilité capillaire en ce qui concerne l'hydrophilie tissulaire est négligeable dans les œdèmes de transsudation de cause générale, où elle « nous donne uniquement la clef du mécanisme de l'extravasation

plasmatique » (Azerad); mais son rôle est capital (Achard) dans les œdèmes inflammatoires, où la lésion anatomique est tout et conditionne à la fois la formation de l'œdème et sa localisation.

b) *Rôle des lymphatiques:*

Ce rôle était particulièrement exalté par Mandru. Cet auteur s'insurge, contre le rôle important joué par les capillaires veineux dans le drainage du liquide interstitiel et rôle si effacé du courant lymphatique. Or pour lui l'immense majorité du liquide interstitiel retourne dans la circulation générale par l'intermédiaire du canal et de la grande veine lymphatiques. Quant aux capillaires veineux on n'y observerait que des échanges gazeux (CO²).

Cette prépondérance du système lymphatique est prouvée par l'énorme quantité de lymphé qui s'écoule par une fistule lymphatique. Ainsi, dans un cas d'une fistule du canal thoracique du cheval, Colin aurait vu s'écouler 95 litres de lymphé en 24 heures; Munk et Rosenstein ont pu observer chez l'homme une fistule lymphatique du triangle de Scarpa, qui donnait 1.300 cc. de lymphé par 24 heures. Moussu, en ligaturant la veine principale du membre chez un cheval n'a pas observé une augmentation importante du courant lymphatique de la veine correspondante. Par contre, la ligature du tronc lymphatique produit l'œdème de la zone correspondante. Ainsi Ménétrier cite un cas d'un hydrothorax gauche avec œdèmes du tronc dans un néo du canal lymphatique. L'éléphantiasis endémique par Filariose et l'éléphantiasis nostras par infection streptococcique des lymphatiques, sont connus de tout le monde.

Il conclue donc, que l'œdème est dû à la filtration de la sérosité à travers les parois des capillaires dans les espaces lacunaires en quantité excessive et plus grande, que celle que les

canaux lymphatiques peuvent drainer ou par un obstacle sur le trajet des lymphatiques, quand l'œdème se manifeste avec une filtration normale au niveau des capillaires.

Ceci concerne, bien entendu, l'œdème de cause générale; quant à l'œdème inflammatoire localisé, Mandru l'interprète en tant qu'une réaction de défense de l'organisme ayant pour but de diluer les produits nocifs résultant de l'action microbienne et de les détruire ensuite par l'apport leucocytaire. Cette dilution à l'aide de l'œdème est réalisée par la vasodilatation des capillaires avec fermeture concomittante des lymphatiques.

Quoi qu'il en soit, il reste néanmoins vrai que dans certains cas bien spéciaux, comme la filariose, le cancer du canal thoracique, l'éléphantiasis nostras, le trophœdème secondaire après un curage ganglionnaire complet de l'aisselle ou de l'aîne (Haguenau), le déséquilibre lymphatique peut déclancher l'œdème; mais dans l'immense majorité d'œdèmes, les lymphatiques interviennent secondairement, par leur *stase* indiscutable (A. Leri), qui a pour résultat d'accentuer ceux-ci. Iscovesco admet, que cette stase lymphatique résulte de l'augmentation de la pression du tissu interstitiel au cours de l'infiltration œdémateuse, augmentation qui comprime les lymphatiques et entrave ou suspend l'écoulement de la lymphe.

II. — EQUILIBRE NERVEUX ORGANO-VÉGÉTATIF

Le rôle du système nerveux dans l'hydrophilie tissulaire est indéniable. Ranvier l'a démontré dans son expérience princeps; Potain a signalé la topographie nerveuse de certains œdèmes. Expérimentalement, Roger et Josué ligaturent les veines de l'oreille de l'animal; si on n'y associe pas la résection du sympathique cervical, on n'obtient pas d'œdème. Leriche et Jung obtiennent les mêmes résultats en opérant sur le lapin.

Signalons aussi les travaux très démonstratifs de Sendrail, qui au lieu de rechercher l'œdème, cherche à mettre en évidence le pré-œdème grâce à l'épreuve de Mac-Clure et Aldrich, qu'il pratique sur la face convexe du pavillon de l'oreille du lapin. Après la résection du cordon sympathique du côté gauche ou après l'arrachement du ganglion cervical du même côté ou encore en résequant les racines du C¹ et C² qui innervent l'oreille, il obtient une diminution du temps de résorption du test de Mac-Clure et Aldrich.

Ces données expérimentales ne font que corroborer et confirmer les faits cliniques. Ainsi Leriche et Jung voient rétrocéder des œdèmes des membres de cause traumatique ou de cause veineuse après la sympathectomie péri-artérielle correspondante. Brando a publié récemment un cas d'œdème douloureux de la main et de l'avant-bras gauches, survenu sans cause apparente, ayant disparu complètement après l'extirpation totale de la chaîne sympathique gauche. Antérieurement, cet œdème avait été amélioré temporairement à la suite d'une ganglio-sympathectomie cervico-thoracique (extirpation du ganglion étoilé du deuxième dorsal). Loeper et Crouzon ont décrit en 1904, les héli-œdèmes des hémiparalysés en dehors de toute tare cardiaque ou rénale. A. Thomas a démontré l'existence d'un œdème discret au cours des paralysies du sympathique; Leri, Sicard, ont signalé des infiltrations œdémateuses en rapport avec des malformations rachidiennes. Les œdèmes angionévrotiques de Quinke, les œdèmes circonscrits à évolution chronique des blessés à la suite des petites lésions associées des vaisseaux et du nerf importants (H. Meige et Mme Bernsty), les œdèmes des myélites, des radiculites, de la syringomyélie, du trophœdème (Leri), sont bien connus du clinicien. Quel est-il le mécanisme de ces œdèmes nerveux? On admet actuellement que c'est le système neuro-végétatif qui est en cause: comme partout le sympathique et le vague jouent des rôles antagonistes; le premier en

tant que le facteur hydrophobique, le dernier c'est l'agent hydrophilique. Sendraïl a démontré sur le lapin que le temps de résorption de la boule d'œdème est raccourci après l'ingestion des substances qu'exaltent le vague, comme le tartrate d'ergotamine.

Le système vago-sympathique peut agir sur l'hydrophilie de manières différentes. Brando admet qu'il possède une influence autonome sur les échanges hydriques entre les cellules et les espaces lacunaires. D'autre part, il est possible d'admettre une action segmentaire du sympathique et considérer avec Leriche et Fontaine l'existence de deux réflexes œdémato-géniques, l'un court et l'autre long. Nous avons vu dans le chapitre précédent l'action du sympathique sur la perméabilité capillaire. Mandru admet que l'action du facteur nerveux s'effectue aussi au niveau de l'intestin et au niveau du foie, qui préside à la production de la lymphe et du liquide interstitiel. Ainsi le vague accroît le péristaltisme intestinal et de ce fait favorise la résorption. Le sympathique lui, entrave la résorption en diminuant le péristaltisme. Quant au foie, il sort de cet organe un courant lymphatique régi par la barrière hépatique. En conclusion, le vague retient l'eau et le sympathique la chasse.

Grâce aux travaux de Marinesco, nous savons que les formations grises sous-corticales constituent un véritable centre nerveux supérieur du système vago-sympathique. Pour certains auteurs il y aurait un centre du métabolisme de l'eau dans les régions supra-optiques qui à son tour est en connexion d'une part avec la région infundibulo-tubérienne de Camus et Roussy, inhibitrice de la diurèse, d'autre part, avec un centre secondaire au niveau du corps de Luys.

Quoiqu'il en soit le facteur nerveux contribue à la constitution de l'hydrophilie tissulaire et d'autre part il ordonne la distribution de l'œdème (Schulmann et Marek, Leri, Labbé).

III. — EQUILIBRE ENDOCRINIEN

On connaissait depuis longtemps l'infiltration œdémateuse propre au myxœdème, mais il a fallu des travaux d'Eppinger et d'Epstein pour mettre bien en évidence la valeur de l'équilibre endocrinien dans l'hydrophilie tissulaire. Eppinger a démontré l'action diurétique de l'extrait thyroïdien chez les cardiaques, au cours des néphrites aiguës, subaiguës ou chroniques. Epstein a décrit le premier la néphrose lipoïdique avec son syndrome humoral caractéristique qu'il rattache à l'insuffisance thyroïdienne.

On admet actuellement qu'il y a deux groupes endocriniens antagonistes en ce qui concerne le métabolisme de l'eau. Le groupe hydrophobe comprenant la thyroïde, le foie, les parathyroïdes, les glandes génitales et le rein; le groupe hydrophile est composé de l'hypophyse et du pancréas. Quant aux surrénales, son rôle est discuté et les avis sont partagés et contradictoires.

a) *Le groupe endocrinien hydrophobe:*

1° *La thyroïde:*

La thyroïde a été la mieux étudiée de glandes endocrines; ceci tient à la netteté de son syndrome clinique bien délimité et aussi à la facilité de la voie d'accès sur cette glande. Eppinger a démontré son action diurétique, qui a été confirmée par Laubry. Etienne et Gérard notent que la thyroïde améliore la constante sécrétoire, Guérin dans le même ordre d'idées, qu'elle facilite l'élimination de la P. S. P. Loeper, Lemaire et Tonnet, Langeron et ses collaborateurs observent l'augmentation de la sérine du sang, lorsque son taux a été abaissé auparavant. Makin insiste sur l'augmentation de la P. O. P. après l'admi-

nistration de l'extrait endocrinien. Max Lévy trouve la diminution du cholestérol sanguin dont le départ est facilité par l'extrait thyroïdien. Nous voyons qu'à la lumière des travaux modernes sur l'hydrophilie tissulaire, la thyroïde tend à diminuer l'appétence des tissus pour l'eau, confirmant ainsi son rôle hydrophile. Sendrail l'a démontré d'ailleurs d'une façon élégante en se servant du test de Mac-Clure et Aldrich. Celui-ci était toujours allongé après la thyroïdectomie. La thyroïdine est employée en tant que médicament des œdèmes. Epstein l'a formellement conseillée dans la néphrose lipoidique. Pagniez et Rouques ont obtenu des résultats intéressants dans les œdèmes rebelles à toute autre médication que la thyroïde. A propos de leurs observations, Sicard a montré les bienfaits d'une médication conjuguée, thyroïdienne et iodée dans les œdèmes des dysthyroïdies œdémateuses, ce qui donne un jour nouveau sur le rôle d'iode dans le fonctionnement de la glande.

Les propriétés diurétiques de l'extrait thyroïdien se trouvent décuplés dans la thyroxine (Langeron, Paget et Leduc). Mais chose curieuse, ce n'est que la *secrétion normale* de la glande qui répond à son rôle hydrophobe. Au cours du Basedow, malgré de l'hyperthyroïdie manifeste, on peut observer des œdèmes comme l'ont fait remarquer Parrhon et ses collaborateurs. Ces infiltrations œdémateuses sont dues à la thyrotoxine, sécrétion d'une glande altérée, avec un métabolisme iodé vicié.

2° Les parathyroïdes :

Les parathyroïdes semblent agir par l'intermédiaire d'une hypercalcémie qu'elles provoquent. Mac-Cann a signalé la diminution des œdèmes à la suite d'administration des extraits parathyroïdiens.

3° Les glandes génitales :

Le rôle des glandes génitales est moins net; elles semblent

agir en corrélation étroite avec d'autres glandes. Le clinicien connaît bien actuellement l'acrocyanose des extrémités avec infiltration œdémateuse dure des insuffisances ovariennes. Etienne avait signalé deux cas de trophœdème acquis chez des jeunes filles pendant la période menstruelle. En ce qui concerne les glandes génitales masculines, le même auteur signale l'augmentation de la diurèse du sujet normal après l'injection d'extraits spermatogénétiques.

4° *Le foie:*

Nous envisagerons le rôle du foie uniquement en tant que glande endocrine, en dehors des facteurs mécaniques, infectieux et autolysats hépatiques pathologiques (Roger).

Or le foie intervient activement en ce qui concerne l'hydrophilie tissulaire par son rôle dans le métabolisme des protides et des lipides. Villaret, Benard et Biancani attribuent les œdèmes hépatiques à la modification du coefficient lipocylique, à la perturbation de l'équilibre acide-base et à la diminution de la protidémie et de la sérine sanguine. Achard et Paisseau, Widal ont fait jouer aux troubles des échanges osmotiques par insuffisance hépatique un rôle considérable. Ceci ne fait que confirmer la thèse de Villaret, Dumas, May et Braillon, insistant eux aussi sur le rôle du déséquilibre protidique au cours des affections hépatiques. Marcel Garnier et V. Oumansky rapportent trois observations d'ascite qui a guéri. Or le test d'Aldrich et de Mac-Clure très court au début s'est allongé progressivement en soulignant ainsi l'extrême importance de l'hydrophilie tissulaire, dans la constitution de laquelle entrent à la fois l'équilibre acide-base, la protidémie et l'index lipocylique à côté d'autres facteurs.

5° *Le rein:*

Son rôle est assez obscur. Lavis, Van Bogaert constatent que

le sérum de la veine rénale augmente la diurèse. Ils concluent que le rein possède une sécrétion interne autonome, qui augmente la diurèse. Langeron, Paget et Ledieu injectent des extraits du rein à l'homme et mesurent ensuite la diurèse en même temps qu'ils cherchent à déterminer des modifications possibles de la composition chimique du sang. Les résultats qu'ils obtiennent ne donnent aucune conclusion nette.

b) *Le groupe endocrinien hydrophile:*

1° *L'hypophyse:*

Liégeois a été le premier à attribuer à l'hypophyse une fonction régulatrice sur la diurèse. Schaeffer avec Magnus et Herring (1906-1907), Hallion et Carrion, Falta et Pal, pensent démontrer l'existence de cette fonction en injectant à l'animal des différents extraits pituitaires. Tschernikoff en injectant à la grenouille la rétro-pituitine voit la diurèse diminuer et un œdème apparaître. Signalons les travaux modernes de G. Etienne et P. Girard sur l'action œdémateuse de l'extrait d'hypophyse. Ces auteurs opèrent sur des grenouilles divisées en deux lots, dont l'un reçoit les injections de posthypophyse et l'autre à titre de témoin le sérum salé. Les animaux sont ensuite immergés jusqu'à la gueule. Les conclusions que tirent ces auteurs après plusieurs séries d'expériences sont formelles. La posthypophyse retient l'eau dans les tissus en dehors de tout le mécanisme rénal. Mais c'est à la suite des travaux sur le diabète insipide que cette question a pris une ampleur considérable. Cushing a été le premier à reproduire le diabète insipide expérimentalement chez le chien par ablation de l'hypophyse abordée par la voie latérale. En clinique il suffit à un malade atteint du diabète insipide d'injecter sous la peau 1 cc. de rétropituitrine pour voir très rapidement,

au bout de 10 (Rathery) à 20 minutes (Carnot et Peron), la polyurie diminuer. Cette merveilleuse action de la post-hypophyse suffit à elle seule à démontrer l'action hydrophile de la glande. Barrat, en faisant appel au test d'Aldrich et Mac Clure a vu dans le diabète insipide le temps de résorption monter à 1 h. 42 et baisser ensuite sous l'influence du traitement hypophysaire. Ceci ne fait que confirmer l'action hydrophile de la rétropituitrine. Pendant longtemps on a cru que l'hypophyse agissait seule en diminuant la diurèse et en augmentant l'appétence des tissus pour l'eau. Camus et Roussy ont démontré le rôle important de la région infundibulo-tubérienne et actuellement on admet généralement les théories éclectiques de la synergie hypophyso-tubérienne. Pour Collin, l'hypophyse serait une glande mixte, à la fois hémoneurocrine, une partie de sa sécrétion se déverserait directement dans le sang, l'autre en passant par la tige de l'hypophyse irait impressionner les centres nerveux sous-thalamiques adjacents. Sajous accepte par contre la théorie de suppléance entre l'hypophyse et la région infundibulo-tubérienne. Quoi qu'il en soit nous pouvons admettre avec Vergara, qu'il s'agit d'un « appareil unique ». Le mécanisme intime de l'action s'opère à la fois par l'intermédiaire du système nerveux et par la voie humorale. Woigt admet que dans ce dernier cas l'hypophyse agit sur la fonction éliminatrice du rein.

2° *Le pancréas:*

Blum admet qu'au cours de l'insulinothérapie on peut voir chez les diabétiques avec un rein indemne et en dehors du traitement bicarbonaté apparaître des œdèmes, qu'il attribue à l'insuline. Rathéry partage la théorie de Blum, Villa, Pellegrini injectent l'insuline dans le diabète insipide et ils voient

la diurèse diminuer comme après la rétropituitine, quoique d'une façon moins marquée.

*
**

Les surrénales:

Il existe toutefois une glande dans l'économie dont le rôle dans le métabolisme de l'eau est mal élucidé et les avis des auteurs sont partagés. C'est la surrénale. Pour certains, son action serait analogue à celle de l'hypophyse et de l'insuline en diminuant la diurèse. Conti injecte 1 milligr. et demi d'adrénaline sous la peau et constate que la diurèse horaire diminue en général, sauf quelques rares cas, en même temps que l'élimination d'urée, du NaCl, des phosphates et d'acide urique baisse considérablement. Cette action est sensiblement identique chez les sujets sains et chez les rénaux.

Par contre, Langeron, Paget et Ledieu en injectant des extraits surrénaux voient la diurèse augmenter, l'image sanguine se modifier comme avec de la thyroïde, quoique d'une façon moins nette.

Avant de terminer ce chapitre, quelles conclusions faut-il tirer sur le rôle des glandes endocrines?

Un rôle semble certain. Pour Benard et Biancani, elles « règlent la grandeur de l'infiltration œdémateuse... et en ordonnant la distribution ». Il est néanmoins malaisé de déterminer le rôle spécifique de chaque glande en raison de la suppléance et des actions réciproques des glandes entre elles; il suffit de connaître les deux groupes antagonistes.

D'autre part, on est obligé de noter une certaine dysharmonie entre les données expérimentales et la clinique. Ceci tient à ce fait que la maladie ne réalise que rarement des lésions ayant la valeur d'une expérience du laboratoire (Sendrail).

Quant à leur mécanisme intime, les grandes endocrines agis-

sent par leur acte de présence dans le sang en tant que des substances, qui à l'état normal contribuent d'une façon harmonieuse à maintenir l'appétence normale des tissus pour l'eau, mais qui à l'état pathologique deviennent anormales, par leur quantité et par leur qualité et modifient cette hydrophilie tissulaire. Accessoirement, elles peuvent agir par l'intermédiaire du système nerveux, comme le souligne la sécrétion neurocrine de l'hypophyse.

IV. — EQUILIBRE RÉNAL

L'équilibre rénal dans le métabolisme de l'eau peut être envisagé de deux points de vue différents. Le premier, celui que nous traiterons dans le chapitre suivant, c'est le rôle du rein dans la formation des œdèmes au cours des néphrites, ce qui implique une lésion anatomique du rein.

Mais le point de vue qui nous intéresse ici, c'est le comportement et le rôle du facteur rénal dans l'élimination générale de l'eau, dans le maintien de l'hydrophilie tissulaire normale en dehors de toute lésion rénale.

En étudiant le problème de la perméabilité capillaire et le passage facile des colloïdes lorsqu'il existe une lésion anatomique de l'endothélium, nous avons été frappés par l'analogie qui existe entre le capillaire interstitiel et le capillaire rénal (Iscovesco). Nous avons émis à ce sujet notre opinion qui fait du capillaire rénal un capillaire interstitiel, en quelque sorte anobli et spécialisé mais qui néanmoins continue à obéir aux lois communes. Or ne pouvons-nous pas envisager le rein, comme un ensemble de tissus avec ses capillaires, ses cellules, son liquide interstitiel, ses filets sympathiques et son hydrophilie tissulaire tout à fait superposable aux autres tissus? La seule différence qui existe entre ces deux tissus, c'est que le

rein s'est spécialisé; ses capillaires, ses cellules ont pris une disposition spéciale adaptée à son rôle qui est celui de l'élimination. Les éléments du rein ne sont pas remplaçables et détruits ne régénèrent plus, leur cicatrice étant constituée alors par un tissu conjonctif banal, qui n'est pas spécialisé ni adapté à la fonction d'élimination, d'où formation de la tare rénale avec diminution plus ou moins marquée de la valeur fonctionnelle de l'organe. Quant au tissu conjonctif de soutien, lui n'étant pas spécialisé, ses éléments sont interchangeables.

Ainsi les mêmes lois, les mêmes équilibres, qui régissent et constituent l'hydrophilie tissulaire s'appliquent au rein. La cellule rénale, dont l'appétence pour l'eau augmente, se gonfle, se désagrège, voit se former dans son intérieur des lésions de vacuolisation et de fragmentation avec dégénérescence hyaline (Aubel, Mauriac et Boutiron) et sa fonction d'élimination fléchit. Iscovesco admet que le rein malade se gonfle par hydro-synthasie, retenant secondairement le NaCl. Fisher, dans la pathogénie des œdèmes brightiques, n'admet-il pas qu'il existe deux phases dans la production des œdèmes. Au cours de la première, il y a une hydrophilie exagérée avec hydrosynthasie rénale uniquement, qui se généralise dans la deuxième partie pour aboutir à un œdème généralisé par hydrophilie et hydrosynthasie des tissus dans leur ensemble.

L'endothélium des capillaires des glomérules, la paroi très minces des tubuli ne sont-ils pas autant de membranes semi-perméables de Starling, au même titre que toute membrane délimitant la cellule?

Il n'est rien d'étonnant que les échanges de part et d'autre de cette membrane obéissent à la loi de Donnan.

D'après les recherches de Bayliss, il faut une pression du capillaire artériel supérieur de 3 à 4 cm. de Hg pour permettre l'établissement d'un courant allant du capillaire vers les tissus; de même il faut une pression d'au moins 3 à 4 cm. de Hg pour permettre la filtration au niveau du glomérule. Si

la contre pression extérieure des tubuli augmente la sécrétion urinaire diminue et s'arrête. La ligature des deux pédicules rénaux (Achard et Loeper) a comme résultat une anurie avec œdèmes. En clinique la stase veineuse au niveau des veines rénales chez les cardiaques asystoliques contribue à la formation des œdèmes. La lésion anatomique de l'endothélium intervient, facilite le passage de l'albumine. La concentration du sang joue aussi puisque les cellules se gonflent au contact des solutions hypotoniques (Dermon). Nous avons vu à propos des lois qui régissent l'imbibition de la cellule, que lorsque les albumines du protoplasme ont un pH correspondant à leur point isoélectrique, l'imbibition cellulaire est à son minimum. Or, le meilleur rendement du rein correspond à son point isoélectrique et Ambard et Schmid ont, grâce à lui et aux propriétés amphotères des albumines, expliqué le passage des sels à travers le rein. Langeron, Paget et Ledieu estiment que l'élément endocrinien avec ses deux groupements antagonistes que nous avons étudié précédemment intervient sur la régulation de la fonction rénale éliminatrice. Cette action est la même que sur l'hydrophilie tissulaire en général. Le rôle du système nerveux est aussi identique dans les deux cas: le vague diminue l'élimination rénale, le sympathique la fait accroître. Il est probable que l'indice lipocytyque et l'équilibre acide-base du tissu rénal se comportent d'une façon identique au niveau du rein comme au niveau d'autres tissus.

Nous admettons donc des rapports très étroits entre le rein et l'hydrophilie tissulaire; la lésion rénale ou un trouble fonctionnel rénal modifie immédiatement l'hydrophilie tissulaire et d'autre part cette dernière tient sous sa dépendance, l'hydrophilie propre du rein, qui n'est qu'un tissu spécialisé et anobli, mais relèvent des mêmes lois générales que les autres tissus.

Quant au mécanisme intime de la sécrétion rénale il existerait un seuil pour l'eau comme d'ailleurs pour le NaCl. L'exis-

tence du seuil est niée par Rathery; d'ailleurs, à notre avis, la notion du seuil périmée pourrait être avantageusement remplacée par celle de l'hydrophilie tissulaire. On a tout à gagner et rien à perdre sur cet échange.

Nous avons terminé l'étude des équilibres secondaires qui concourent à la formation de l'hydrophilie tissulaire. La modification d'un d'entre eux entraîne le changement de l'appétence des tissus pour l'eau, soit comme c'est de beaucoup le plus fréquent dans le sens d'une hydrophilie tissulaire exagérée, soit plus rarement vers une imbibition moindre des tissus que Labbé, Violle, et Gilbert-Dreyfus ont appelé par opposition « l'hydrophobie tissulaire ».

CHAPITRE IV

LES OEDÈMES ENVISAGÉS DU POINT DE VUE NOSOLOGIQUE ET CLINIQUE ET LEURS PATHOGÈNES

M. Labbé a fait justement remarquer qu' « il y a des pathogénies des œdèmes, chacune relevant d'une cause prépondérante et de causes adjuvantes ». Nous avons voulu dans ce chapitre dégager cette cause prépondérante à propos de chaque variété clinique et nosologique des œdèmes et montrer dans la possibilité de nos moyens et de nos connaissances, l'enchaînement de ces causes.

I. — ŒDÈMES DES CARDIAQUES

Les œdèmes cardiaques ont fait le sujet des recherches et des travaux de nombreux auteurs. Signalons en France, les travaux modernes de Villaret et Justin-Besançon, de Lian et de ses élèves, Puech et Viau. Il résulte de ces recherches que les causes prépondérantes des œdèmes cardiaques sont au nombre

de deux : le facteur mécanique étudié par Villaret et le facteur humoral, qui a fait l'objet de travaux de Lian. Villaret a démontré l'hypertension veineuse constante chez ces malades. Elle varie parallèlement à la gravité de l'insuffisance cardiaque. Il en dégage les prescriptions thérapeutiques suivantes. Si après l'administration de la digitaline ou de l'ouabaine, la pression veineuse tombe, il y a à la fois une amélioration cardiaque et fonte des œdèmes. Mais, si malgré les tonicardiaques la pression veineuse se maintient nous constatons une amélioration cardiaque avec persistance des œdèmes. Dans ce dernier cas il reste au médecin une indication majeure à remplir, c'est de baisser la tension veineuse par l'emploi des diurétiques puissants, au premier plan desquels se trouve le neptal.

Mais néanmoins, « la tendance à l'œdème varie d'un sujet à l'autre » (Villaret) et c'est Lian, en se servant du test d'Aldrich et de Mac-Clure, qui a prouvé l'importance de la pathogénie humorale des œdèmes cardiaques. Grâce à ce test il a démontré que malgré la localisation clinique de l'infiltration limitée en général aux extrémités et aux parties déclives du corps, l'exagération de l'hydrophilie tissulaire et cutanée s'étend sur la totalité de téguments. Pour lui, « ce trouble humoral paraît être la conséquence des perturbations nutritives cellulaires engendrées par l'encombrement de tout le système vasculaire ». En effet, tous les autres équilibres se trouvent perturbés dans leurs fonctions, tout comme la rupture d'une seule vis fait arrêter immédiatement la marche de tous les rouages d'une montre. Quant à la nature de ce trouble humoral, Dautrebande a décrit l'acidose des cardiaques,

Govaerts a trouvé la diminution du quotient $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ et

Schade et Clausen ont vu l'altération de la fonction rénale en dehors de toute lésion anatomique du rein.

II. — ŒDÈMES PAR COMPRESSION

Ici, le rôle primordial revient au facteur mécanique (Villarret), représenté par la stase dans le domaine du système veineux et lymphatique. L'hyperpression veineuse est parallèle au degré de compression et sa mesure prise en série permet de mesurer l'efficacité des voies de dérivation. Les facteurs adjuvants ont été étudiés par Violle et Lesesen (diminution du pH par l'asphyxie locale, variations de la perméabilité capillaire et de la concentration du sang).

III. — ŒDÈMES DES RÉNAUX

Il y a peu de sujets, qui ont fait naître autant de polémiques que la question toujours brûlante des œdèmes des rénaux. Actuellement, tout le monde est d'accord pour voir à leur origine une intrication de deux facteurs, qui sont la rétention du Na (Blum) et la baisse de la P. O. P. par suite du départ de la sérine éliminée dans les urines (Govaerts). Mais la question devient beaucoup plus compliquée pour savoir, quel est le point de départ de ces déséquilibres, les tissus ou le rein. Les partisans de la théorie rénale avec Widal, Pasteur-Valéry-Radot et Rathéry en tête, incriminent le rein. « Sans lésion rénale, pas d'œdème brightique » clame Rathéry. Pour eux, le rein primitivement lésé laisse filtrer la sérine en faveur des lésions anatomiques des capillaires et retient le Na, ion hydratant par excellence.

Ces deux facteurs principaux entraînent secondairement, comme dans les œdèmes cardiaques, des déséquilibres d'autres facteurs en augmentant ainsi l'hydrophilie tissulaire (MacClure, C. B. de Takats et F. Hinman).

Achard leur oppose la théorie extra-rénale. Pour lui la rétention du NaCl est due à la présence au sein des tissus de substances nocives, qui attirent le sel et l'eau dans les espaces interstitiels.

Chabanier fait la synthèse de ces deux théories. Par suite de l'élimination de la sérine dans les urines des néphrétiques, le P.O.P baisse, ce qui entraîne l'appel de l'eau vers le système lacunaire. Le chlore est appelé à son tour vers les tissus, d'où s'ensuit la rupture de l'équilibre entre le Cl tissulaire et le Cl sanguin et la libération d'ion Na dans le sang.

A notre avis, on ne peut pas discuter sur la pathogénie des œdèmes des rénaux sans envisager le substratum anatomique de l'affection, qui est le rein. La diminution de la P. O. P. par départ de la sérine et la rétention du Na par déficience du fonctionnement de l'organe modifient immédiatement à la fois l'hydrophilie tissulaire et l'hydrophilie rénale (Fischer, Iscovesco). D'où apparition d'un véritable cercle vicieux; le rein malade, gonflé par l'hydrosyntasie au même titre que les autres tissus, retient davantage de NaCl et celui-ci augmente de plus en plus l'hydrophilie tissulaire.

IV. — ŒDÈMES DES HÉPATIQUES

Hanot en 1893, puis Le Damany en 1914, ont signalé les premiers l'existence des œdèmes généralisés au cours des hépatites. Roger, Le Calvé pensent qu'il s'agit en occurrence d'une insuffisance rénale secondaire engendrée par « les produits autolytiques déversés par le foie diminuant l'excrétion urinaire ». Mais actuellement on connaît des œdèmes des hépatiques en dehors de toute insuffisance rénale. Les observations de Dumas, de Martin, Vacley et Lépine, de Mouriquand et Bernheim, de E. May et J. Brailler sont particulièrement

probantes à cet égard. Tous ces auteurs admettent que le facteur prépondérant des œdèmes des hépatiques est la chute profonde des protides du sang avec baisse de la P. O. P. et la modification du coefficient lipocytyque. Les autres facteurs sont toujours les mêmes avec cette particularité toutefois, qu'à propos de l'ascite il faut tenir compte: de l'infection par le B. de Koch, du balancement entre l'ascite et les œdèmes périphériques, de la rupture profonde de l'équilibre hydrostatique consécutive à la paracenthèse (Villaret) et de l'hypertension portale.

V. — ŒDÈME AIGU DU POUMON

Les facteurs prépondérants sont d'ordre mécanique et nerveux. Le déséquilibre des pressions entre le cœur droit et gauche joint à l'irritabilité du système vago-sympathique sont à la base de l'œdème pulmonaire. Le facteur occasionnel toxique ou infectieux ne fait que déclencher la crise.

VI. — ŒDÈME D'ORIGINE NERVEUSE ET ENDOCRINIENNE

Leur pathogénie se confond avec l'étude de ces facteurs faite dans le chapitre précédent, auquel nous renvoyons le lecteur pour éviter de nous redire.

VII. — ŒDÈMES DES CACHECTIQUES, DES HYPO-ALIMENTÉS ET DES DIARRHÉES CHRONIQUES

Le facteur prépondérant de ces œdèmes est le même malgré la diversité apparente de leurs causes étiologiques. C'est toujours la chute profonde de la P. O. P. avec déminéralisation,

résultat d'une carence de l'organisme en protides et en cristalloïdes. Cette carence est due soit à un apport insuffisant, soit à une élimination exagérée, soit enfin à une incapacité de l'utilisation suivant qu'il s'agit des hypoalimentés, des diarrhéiques et des cachectiques. Signalons en passant une intéressante étude clinique de Perrin et Mlle Lacourt sur la valeur pronostique de l'œdème terminal des phthisiques.

VIII. — ŒDÈME INFLAMMATOIRE AIGU LOCAL ŒDÈMES DE LA PHLÉBITE

Nous n'insisterons pas sur la pathogénie de l'œdème inflammatoire aigu local dont le facteur prépondérant est la lésion anatomique des capillaires avec exsudation de plasma riche en phagocytes. Nous nous arrêterons un peu plus longtemps à propos de l'œdème phlébitique. Nous savons depuis Ranvier que la ligature d'une veine ne suffit pas pour produire de l'œdème et qu'il faut y associer le nerf satellite. Mais c'est à Louvel et Mlle Tisserand que revient le mérite d'avoir démontré que lors de l'œdème actif phlébitique, il y avait un accroissement de l'hydrophilie tissulaire du membre malade. Ils l'ont démontré en recherchant le test d'Aldrich et Mac-Clure simultanément sur les deux membres inférieurs. Ces données ont été confirmées ensuite par Hamant, Bodart et Chanut, Cartel, Audier.

Ainsi dans tous les cas d'œdème, quel qu'il soit son siège ou sa cause, il s'agit toujours d'une modification de l'hydrophilie tissulaire avec perturbation des différents équilibres qui concourent à sa constitution. Dans le cas particulier de phlébites, ce sont le facteur nerveux vaso-moteur et l'acidose par accumulation du CO_2 en quantité excessive dans les tissus mal nourris, qui jouent le rôle prépondérant. Nous verrons plus tard à propos de nos recherches personnelles que la

pleurésie implique aussi une modification de cette hydrophilie tissulaire.

Quant aux facteurs qui contribuent à localiser l'œdème ce sont les équilibres périphériques qui interviennent surtout. Le rôle de l'appareil vaso-moteur a été admis par Schulmann et Marek; Léri, lui, insiste sur le rôle joué par le système nerveux et Lian, Puech et Viau attachent une grosse importance à la perturbation circulatoire locale.

Les déséquilibres tissulaires se retrouvent aussi fidèlement dans l'image sanguine. Expérimentalement, Labbé et Violle ont prouvé l'action hydratante des humeurs provenant de sujets œdématisés. Azerad, dans sa thèse, confirme ces données. Achard avait déjà supposé qu'il existait dans les humeurs et les tissus des œdémateux des substances indéterminées qui retenaient l'eau.

Hallion, Teissier et Hugounenq croyaient que c'était des albumines pathologiques. Actuellement, il nous paraît clair, que ce pouvoir hydratant des humeurs des œdémateux est dû à ce fait, qu'on y retrouve les mêmes déséquilibres qu'au niveau des tissus avec les perturbations des cristalloïdes, des colloïdes, des protides et des lipides, puisque ces humeurs sont au contact intime des tissus; en outre, les physiologistes modernes ont mis en évidence l'existence dans les humeurs des autolysats des organes malades qui se sont révélés extrêmement hydropigènes.

Roger a démontré que les autolysats hépatiques injectés à un animal provoquaient une oligurie avec modifications de l'équilibre lipocytyque. Timofcieff obtient des œdèmes expérimentalement en se servant des autolysats du tissu rénal appelés aussi les corps lymphagogues de Heidenhein. Feuillie a prouvé en se servant du test d'Aldrich et de Mac-Clure que la dégénérescence protéo-lipoïdique du protoplasma des leucocytes et des cellules conjonctives augmente considérablement l'hydrophilie tissulaire.

Nous voyons donc que l'œdème est la manifestation extérieure d'une hydrophilie tissulaire exagérée du fait des perturbations des différents équilibres, qui concourent à la caractériser. Chaque variété de l'œdème est en rapport direct avec une perturbation d'un de ces équilibres secondaires. Ainsi avec Zuccarelli, nous pouvons affirmer qu'il « n'y a pas un œdème mais des œdèmes », ce qui est vrai du double point de vue physiologique et clinique.

CHAPITRE V

HYDROPHILIE TISSULAIRE ET LES TESTS PERMETTANT DE LA MESURER

L'affinité des colloïdes organiques par l'eau est un phénomène normal et constant; régie par des lois précises et des équilibres bien déterminés, cette affinité appelée l'hydrophilie tissulaire par Labbé et ses élèves, se maintient normalement dans certaines limites, variables selon les individus, selon leur tonus vago-sympathique et leur fonctionnement endocrinien. Mais, il suffit qu'une des équilibres se rompe pour voir cette hydrophilie tissulaire se modifier. Le plus souvent elle s'exagère et aboutit à l'œdème qui n'est en somme « qu'une exagération d'un état normal, l'affinité des colloïdes organiques pour l'eau » (Azerad). Quelquefois elle diminue et nous aurons affaire alors à l'« hydrophobie tissulaire » (Labbé, Violle, et Gilbert-Dreyfus) dont l'expression clinique par excellence est le diabète insipide.

La facilité avec laquelle certains sujets sont enclins de présenter des œdèmes n'a pas échappé aux anciens bien avant

l'ère de recherches rigoureuses et de tests précis. On se demandait s'il n'existerait pas un trouble constitutionnel.

C'était alors la synthèse dipostomique de Lesague, la constitution hydropique de Czerny, l'hydrolabilité constitutionnelle de Finsckelstein, l'exiccose de Seckel et plus récemment les spongieux de Feuillié. Mais au fond, dans la lumière de recherches modernes tout ceci aboutit à la notion de l'hydrophilie tissulaire.

Différents auteurs ont cherché des tests précis permettant de mesurer exactement le degré de cette hydrophilie tissulaire envisagée dans son entité physiologique et non plus disloquée en différents éléments et équilibres, qui concourent à sa constitution. MM. Labbé, P. L. Violle et P. Nepveux ont étudié le test d'imbibition qui est du domaine expérimental. En clinique on a proposé deux tests: celui d'Aldrich et Mac-Clure et le test de transsudation de N. Fiessinger, Sandor et Olivier. Nous les étudierons successivement ainsi que leurs valeurs et leurs interprétations respectives.

I. — LE TEST D'IMBIBITION DE M. LABBÉ ET VIOLE

L. Loeb et Martin H. Fischer, chacun de leur côté, ont eu l'idée d'étudier l'hydratation du muscle gastrocnémien de la grenouille en le plongeant dans les milieux artificiels et en faisant varier le pH de ceux-ci.

Labbé et Violle remplacent les milieux artificiels par les humeurs de l'organisme humain notamment le plasma et les sérosités des œdèmes, des pleurésies et du cancer péritonéal. La première série d'expériences est faite avec le plasma des sujets sains. Le muscle subit alors une imbibition normale, identique à celle que l'on obtient avec des solutions de Na Cl isotoniques ou avec la solution complexe dite de « Loeb » dont la concentration moléculaire et la répartition des ions

correspond au plasma humain. Cette courbe normale de l'imbibition diminue d'abord pour s'élever progressivement vers la trentième heure de la durée de l'expérience.

Les autres séries d'expériences sont faites successivement avec le plasma des œdémateux, avec les sérosités de leurs œdèmes et avec des sérosités provenant d'une pleurésie séro-fibrineuse et d'un cancer péritonéal.

Toutes les courbes d'imbibition ainsi obtenues sont superposables. La courbe monte considérablement dès le début, soulignant ainsi une importante imbibition du muscle et ne redescend que légèrement vers la quarantième heure.

La flèche de la courbe varie avec la provenance des sérums ou des plasmas. Ainsi cette flèche a la valeur la plus forte avec le sérum des asystoliques et elle décroît ensuite progressivement avec le sérum des néphrétiques, des cirrhotiques pour atteindre sa valeur la plus basse avec le sérum provenant des malades atteints de la néphrose lipoïdique. Le pouvoir hydratant du sérum, des cirrhotiques, se rapproche beaucoup plus de celui de la néphrose que de celui de la néphrite. Ces auteurs concluent que le déséquilibre minéral est le principal. Ces expériences sont reprises ensuite par Benard et Biancani et par Azérad, élève de Labbé, qui arrivent aux mêmes conclusions. Ces auteurs se sont servis en outre des différentes solutions artificielles en faisant varier soit le degré isotonique, soit les composants, soit le pH.

Biancani obtient des courbes comparables à celles faites avec le sérum des œdémateux, lorsqu'il se sert de solutions hypotoniques. La solution hypertonique elle, donne une courbe descendante d'abord, remontante ensuite, mais dépassant le point initial. Ainsi les solutions hypertoniques donnent une courbe très rapprochée de solutions isotoniques et du plasma des sujets normaux. Azerad arrive aux mêmes résultats dans sa thèse.

Violle, Azerad se servent ensuite de solutions artificielles dont

ils font varier le pH grâce à un système tampon ingénieux composé de $\text{PO}^4\text{KH}^2 + \text{PO}^4\text{Na}^2, 2\text{H}^2\text{O}$.

La plus grande imbibition correspond à un $\text{pH} = 7$, donc acide par rapport à celui de l'organisme humain qui est remarquablement fixe en oscillant entre 7,3 et 7,4.

Azerad a cherché à savoir, si l'irradiation préalable du muscle gastrocnémien par les rayons ultra-violets peut changer son hydrophilie. Mais il ne peut pas tirer de conclusions, les courbes d'imbibition du muscle irradié et du témoin diffèrent très peu l'une de l'autre.

Par contre, l'influence de la section du nerf sciatique sur l'hydrophilie tissulaire est incontestable et nette. Le muscle énervé voit sa courbe d'imbibition monter par rapport à celle du témoin.

Les résultats ainsi obtenus sont très précieux et très précis. Mais leur seul inconvénient consiste à ne pas pouvoir les appliquer en clinique. C'est uniquement un test du laboratoire.

Etudions maintenant la valeur des tests que nous pourrions employer en clinique et comparons les résultats de ces trois épreuves.

II. — TEST DE TRANSSUDATION DE FIESSINGER, SANDOR ET OLIVIER

Voici, in extenso, la technique de ce test, telle que les auteurs l'ont décrite dans leurs communications à la Société médicale des Hôpitaux de Paris du 22 juillet 1926.

« Ce test a pour but d'apprécier le volume atteint par une main après une stase veineuse dans un temps limité. On trace au niveau du poignet au crayon dermatographique une ligne circulaire horizontale, passant au-dessus de l'apophyse styloïde du cubitus. Cette main est alors plongée verticalement dans un récipient cylindrique de 20 centimètres de diamètre

rempli d'eau et maintenu dans une position strictement verticale, jusqu'à ce que le niveau de l'eau atteigne le trait du poignet. On trace alors sur le récipient au crayon le niveau atteint par l'eau. C'est le niveau d'origine. La main étant sortie de l'eau, on place alors sur la ligne du poignet un lien élastique circulaire de façon à entraver la circulation veineuse sans gêner la circulation artérielle. Ce lien est laissé en place dix minutes, la main étant maintenue en position verticale. Puis, on l'enlève cinq minutes. Après ces cinq minutes que nous avons arbitrairement admis comme suffisantes pour permettre l'affaissement vasculaire, la main est plongée dans le récipient d'eau. Lorsque l'épreuve est négative, l'eau ne dépasse pas le niveau marqué, lorsque l'épreuve est positive, le niveau d'eau s'est élevé notablement, et après sortie de la main on mesure avec une éprouvette graduée la différence des deux niveaux. De cette façon, on peut mesurer le volume de l'œdème provoqué dans des conditions mécaniquement comparables ».

En procédant ainsi, l'épreuve a été constamment négative chez les sujets sains, mais elle a été positive chez des sujets œdémateux. Ce test n'est pas exempt de critique. Azerad lui reproche des modifications de l'équilibre acide-base du membre, en aval de la ligature, dans le sens d'une acidose par suite d'une formation de substances anormalement acides et de l'accumulation du CO_2 . En outre, dit-il, il est difficile d'admettre qu'en même temps la perméabilité capillaire soit accrue de dedans en dehors et diminuée de l'extérieur vers la lumière du vaisseau.

Quelle interprétation et quelle valeur faut-il accorder à ce test?

Il est logique d'admettre que le test de transsudation met en cause uniquement le dynamisme de la membrane endothéliale, permettant de déceler ainsi un défaut de résistance de l'endothélium des capillaires à la transsudation plasmatique.

Néanmoins, il ne faut pas perdre de vue que, dans la lumière des faits et des données exposées dès le début de ce travail, la diminution de la perméabilité capillaire est secondaire et qu'« elle nous donne uniquement la clef du mécanisme de l'extravasation plasmatique » (Azerad).

III. — LE TEST CUTANÉ D'HYDROPHILIE TISSULAIRE D'ALDRICH ET DE MAC-CLURE

C'est en 1923 que deux auteurs américains, Aldrich et Mac-Claire ont proposé l'« épreuve de la boule d'œdème » pour mettre en évidence le rôle considérable de l'hydrophilie tissulaire dans les œdèmes en général. En opérant sur des enfants atteints de néphrose lipodique, ils ont remarqué qu'une minuscule boule d'œdème provoquée par l'introduction intradermique du sérum salé isotonique disparaissait beaucoup plus vite chez les œdémateux que chez les témoins présumés sains. Ils ont attribué à cette épreuve une valeur diagnostique permettant de dépister le préœdème et l'œdème latent ainsi qu'une grosse valeur pronostique offrant le moyen sûr et infaillible de prévoir l'évolution de l'œdème. En effet, le temps de résorption de cette boule intradermique varie entre 50 à 90 minutes chez un sujet sain, mais il est toujours inférieur à 30 minutes chez les malades en puissance de l'œdème. Le raccourcissement du TR (temps de résorption) chez un sujet ne présentant aucune trace d'œdème permet de prévoir des infiltrations imminentes. Par contre, l'allongement du TR au cours des hydropisies indique au médecin la prompte disparition de celles-ci. Lors de leurs recherches ultérieures, ils ont précisé que le TR varie parallèlement à l'importance des œdèmes et non à la gravité de l'affection causale. Ainsi ce test permet d'explorer directement et d'une façon très élégante avec minimum de douleur l'hydrophilie tissulaire d'un individu donné.

Au fond, ces auteurs ont eu des précurseurs. Azerad rapporte dans sa thèse, que Reichel et Kauffmann en 1921 ont observé un retard de résorption d'un liquide introduit sous la peau chez les œdémateux. Eppinger a été frappé par le fait, que le sérum salé introduit sous la peau se résorbait plus lentement chez un myxoœdémateux, un néphrétique, un œdémateux en général que chez un sujet sain.

Dans le même ordre d'idées, Moravitz et Denecke ont proposé une épreuve de laboratoire destinée à prouver le rôle du facteur tissulaire dans la genèse des œdèmes. Ces auteurs insèrent sous la peau de l'animal des lames d'agar soigneusement pesées. Ils déterminent au bout d'un temps donné la quantité d'eau absorbée par l'agar grâce à une seconde pesée. Chez les animaux sains, le poids et le volume de l'agar diminuent; les individus rendus œdémateux par des injections préalables de nitrate d'urane présentent constamment une imbibition assez marquée des lames d'agar. Néanmoins, c'est à Aldrich et Mac-Clure que revient le mérite d'adapter leur épreuve de la boule d'œdème à la clinique. Par la simplicité de sa technique, l'innocuité absolue pour les malades et la précision minutieuse de ses indications, elle est à la portée de chaque praticien.

Chevallier et Stiffel ont été les premiers à introduire cette épreuve en France. En l'honneur de deux auteurs américains, ils l'ont appelée le test d'Aldrich et Mac-Clure ou encore le test cutané d'hydrophilie d'Aldrich et Mac-Clure. Signalons ensuite les recherches de M. Labbé et Violle, Heitz et Violle, Louvel et Mlle Tisserand, Sendrail, Benard et Biancani, Lian et ses élèves, la thèse d'Azerad pour ne citer que les travaux les plus importants.

La technique en est très simple. Avec une seringue de 1 cc. ou mieux encore, avec celle de Barthélémy (Chevallier et Stiffel), on introduit 0 cc. 2 de sérum salé isotonique dans le derme de la face antéro-externe des avants-bras ou des jambes

de préférence. Ensuite, on surveille la disparition progressive de la boule d'œdème ainsi formée et on note le temps de résorption de celle-ci, que par abréviation nous appellerons TR. Il résulte des différentes recherches effectuées que le TR est constamment diminué chez les œdémateux, pendant la constitution et la période d'état des hydropisies. Ainsi chez les néphrétiques, les cardiaques asystoliques, les hépatiques avec œdèmes, on trouve le TR inférieur à 30 minutes. Le TR est également diminué chez la femme gravide, ainsi que chez les sujets ayant subi une forte hémorragie ou ayant été déshydratés par les grandes spoliations liquides (choléra infantile, diarrhées). Certaines affections endocriniennes comme le myxœdème s'accompagnent d'une diminution du TR. Les œdèmes d'origine locale obéissent à la même loi. Les artérites oblitérantes et le syndrome de Raynaud (Heitz et Violle), la phlegmatia alba dolens (Louvel et Mlle Tiserand), les affections du système nerveux (radiculites, névrites, hémiplegies) présentent le TR amoindri plus ou moins fortement suivant l'importance des œdèmes. On a ensuite recherché le TR en modifiant le liquide injecté. Chevalier et Stiffel, Azerad ont changé le taux de la solution: les résultats obtenus, étaient très proches avec les solutions iso, hypo ou hypertoniques. Azerad a employé des liquides à pH différents. Il a obtenu les mêmes réponses avec ces différents liquides ou avec des légères variations. Ainsi un de ces malades donnait les TR suivants:

Avec pH = 5	TR = 40'
- - pH = 6	TR = 50'
— pH = 7	TR = 40'
— pH = 8	TR = 55'

Mais en prenant la précaution de changer de seringue avec chaque solution il a constaté des variations minimales.

Azerad a voulu juxtaposer les résultats obtenus avec le test d'Aldrich et Mac-Clure à ceux donnés par le test d'imbibition.

Il s'est servi donc, comme pour le gastrocnémien de grenouille, du plasma des sujets sains et du plasma des œdémateux. Le TR avec le plasma des sujets sains était absolument normal en variant entre 60 et 90 minutes. Par contre le plasma des œdémateux donnait constamment un TR inférieur à 30 minutes. Désirant aussi étudier les modifications apportées à l'hydrophilie tissulaire par l'action des rayons ultra-violets, il fait irradier préalablement un membre du sujet et pratique ensuite le test sur les deux membres aux points symétriques. La réponse est nette ici. Le TR est diminué au niveau du membre irradié au bout de 24 à 48 heures, qui suivent la séance d'irradiation, au moment où la plaque érythémateuse est à son maximum. Cette diminution de TR varie dans le même sens que l'intensité des irradiations.

Ainsi, il y a une superposition absolue entre les deux façons d'exploration de l'hydrophilie tissulaire (Labbé, Violle et Azerad), l'imbibition du muscle, *in vitro*, et le test cutané d'hydrophilie d'Aldrich et Mac-Clure *in vivo*. Les deux méthodes nous permettent d'explorer et de mesurer d'une façon précise l'hydrophilie tissulaire et l'équilibre histhydrique des tissus ou en d'autres termes ce test « traduit le degré de l'affinité des tissus pour l'eau » (Azerad).

Mais, la question devient beaucoup plus complexe lorsqu'il s'agit d'interpréter ce test.

Pour Aldrich et Mac-Clure, « le fait que les tissus absorbent cette eau pour ainsi dire extrinsèque beaucoup plus rapidement qu'à l'état normal, prouve qu'ils ont également absorbé une plus grande quantité d'eau de la circulation que normalement, d'où l'apparition de l'œdème ».

Le point de vue de Labbé et Azerad se rapproche de celui d'Aldrich et Mac-Clure. Ils estiment que la diminution du TR témoigne l'excès de puissance hydrophilique des tissus et que ce test est tout à fait superposable à celui de l'imbibition expérimentale du muscle. Pour Govaerts et Bernard ce sont des

conditions mécaniques seules qui règlent tout le jeu de ce test. En effet, ils injectent successivement de l'huile de paraffine et une solution salée et ils obtiennent un TR identique dans les deux cas.

Merklen, Wolf et Mlle Schneider ainsi que Fiessinger admettent que cette épreuve contrôle surtout le jeu des actions vasomotrices. Ils s'appuient dans leurs assertions sur les travaux de Schulmann et Marek qui après l'injection d'adrénaline voient le TR augmenter et après l'inhalation du nitrite d'amyle constatent une diminution du TR.

Mandru explique le test par la stase et la dilatation des capillaires lymphatiques qui amènent un agrandissement des espaces lacunaires; le liquide injecté trouve donc plus de facilité à s'écouler vers ces espaces. Une thèse tout à fait originale est celle de Feuillié. Pour lui la rapidité du TR est due à l'assai-mage au sein des tissus de substances très hydrophiles provenant de la dégénérescence protéo-lipoïdique de leucocytes et de cellules conjonctives.

Quelle que soit l'explication et l'interprétation de ce phénomène, il n'en reste pas moins vrai que le test d'Aldrich et MacClure permet de saisir in vivo et au lit du malade la moindre variation du degré hydrophilique des tissus. Ce test rigoureusement exact et précis est superposable à celui de l'imbibition expérimentale, qui a été admis et approuvé par tous les auteurs.

CHAPITRE VI

RECHERCHES PERSONNELLES SUR LE TEST CUTANÉ D'HYDROPHILIE D'ALDRICH ET MAC-CLURE PRATiqué AUX EAUX MINÉRALES

Il est établi actuellement que le test d'Aldrich et Mac-Clure reflétait le degré de l'hydrophilie tissulaire; la moindre fluctuation de celle-ci du fait de la modification d'un de nombreux équilibres secondaires qui concourent à la constitution de cet équilibre hysthydrique, se répercute fidèlement en allongeant ou en raccourcissant le TR du test.

Nous avons vu aussi quelle importance dans l'hydrophilie tissulaire jouait l'équilibre minéro-minéral, que Labbé et Violle n'hésitent pas à considérer comme le facteur le plus important du métabolisme de l'eau.

Partant de cette notion, que le test d'Aldrich et Mac-Clure mesurait fidèlement cette appétence des tissus en eau, nous avons voulu observer quelles seraient les modifications de l'hydrophilie tissulaire, si au lieu de solutions salées isotoni-

ques ou de différentes solutions artificielles employées jusqu'ici, nous introduisons dans le derme des eaux minérales pourvues d'une radio-activité propre et présentant toute une gamme d'électrolytes avec des pH variables. Ensuite, selon les résultats obtenus nous nous sommes imposés la tâche d'esquisser un essai pathogénique en vue d'interpréter l'action de certaines eaux dites diurétiques et tirer le cas échéant quelques indications thérapeutiques.

Nous considérons les travaux de Violle et Dufourt sur le métabolisme des eaux minérales comme corollaires de nos recherches. D'autre part le test d'Aldrich et Mac-Clure étant entièrement superposable à celui d'imbibition expérimentale, nous avons donc des moyens de contrôle et des données expérimentales de premier ordre qui nous serviront maintes fois dans l'interprétation de nos résultats.

Le sujet que nous avons choisi est à peu près vierge. En feuilletant la littérature médicale, nous n'avons trouvé que des recherches de Duhot et Cuvelier qui d'ailleurs n'ont permis à ces auteurs de tirer aucune sorte de conclusion. Ceci dit, entrons maintenant dans le vif du sujet.

I. — EAUX MINÉRALES EMPLOYÉES

Nous nous sommes proposés au début d'employer des eaux minérales iso, hypo et hypertoniques. Mais, au cours de nos recherches, nous étions obligés d'abandonner les eaux hypertoniques du type Salins-de-Moutiers ou Salies-de-Béarn, en raison d'une douleur cuisante et insupportable, que provoquait leur introduction dans le derme. En outre, Biancani, en se servant de ces solutions hypertoniques pour étudier l'imbibition expérimentale du muscle a observé que la courbe ainsi obtenue était voisine de celle que donnent des solutions isotoniques ou le plasma des sujets normaux. (Voir aussi le

test d'imbibition, chapitre V de notre thèse.) Pour ces raisons et dans le but humanitaire nous n'avons pas voulu infliger aux malades des souffrances dont l'utilité était en somme assez problématique.

Comme eaux isotoniques, nous avons choisi l'eau d'Uriage et l'eau de Balaruc.

Parmi les eaux hypotoniques, nous avons employé Vittel (Grande Source), Pougues (Saint-Léger, Evian (Cachat), et Niederbronn (Source, Lichteneck).

Afin de sauvegarder le plus possible la radioactivité de ses eaux minérales et de nous servir d'une « eau vivante », nous avons demandé aux administrations de ces sources de capter pour nous les eaux prélevées au griffon et de les expédier le jour même dans des récipients stérilisés. Nous avons le plaisir de rendre notre hommage ainsi que nos chaleureux remerciements aux dirigeants de ces divers établissements qui avec la meilleure grâce du monde se sont prêtés à nos désirs.

Quant à nous, nous pratiquions les tests le jour même d'arrivée des eaux. Les flacons ou les ampoules entamés ne servaient qu'une seule fois. Nous recevions ainsi pendant toute la durée de nos recherches, deux à trois envois d'eau minérale par semaine.

Ci-joint nous donnons sous forme d'un tableau la composition chimique des eaux minérales employées.

L'analyse des eaux de Vittel, Evian et Pougues nous l'empruntons au travail de Violle et Dufourt; celle de l'eau d'Uriage, nous a été adressée par l'administration des sous-produits d'Uriage.

Nous remercions vivement le docteur Maurice Uzan, médecin consultant à Vals-les-Bains, pour son extrême amabilité et le vif empressement qu'il a mis pour nous faire parvenir l'analyse moderne de l'eau de Vals Saint-Jean, qu'il a étudiée avec Lucien Uzan, dans un article récent, paru dans la *Tunisie Médicale* (mai 1933).

ANIONS

SO_3	SO_4	Cl	AsO_4	NO_3	SiO_2	SiO_3	CO_2	CO_3	Minéralisation totale en mgr.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
251,8	617,3	3 9				27,1		89,4	1448,2
358,2	8,3	1,8		2 1		18		14,3	513,6
2477,3	119,5	128,6				43		2880	6608,4
	2491,9	3235,5	1,4					333,3	9700
	2,4	6,3		néant					4500

Nos hommages respectueux et notre gratitude profonde vont à M. le Professeur Fontès et à sa collaboratrice, Mlle Jeanne Brunner qui ont bien voulu pratiquer l'analyse de l'eau de Niederbronn (Source Lichteneck).

II. — TECHNIQUE

Chaque sujet étudié recevait trois injections intradermiques sur la face artéro-externe de l'avant-bras, une de sérum salé artificiel à 8 ‰, une d'eau distillée et une d'eau minérale étudiée. Ce triple test nous a paru indispensable pour pouvoir comparer la valeur de l'eau minérale vis-à-vis de celle du sérum ou de celle de l'eau distillée et aussi pour avoir un facteur fixe, qui nous permettrait de comparer les eaux minérales entre elles. Dans ce but, nous calculons le temps de résorption (TR) rapporté au 100, celui-ci représentant le TR du test fait au sérum artificiel. C'est donc le sérum artificiel que nous avons choisi comme une valeur fixe pour pouvoir confronter ensuite nos résultats. Ceci constitue la *valeur relative* du TR; mais en même temps nous nous servons aussi de la *valeur absolue* du TR exprimée en minutes, telle qu'elle découle directement du test; cette dernière nous permettra de fixer les limites des variations du test chez le sujet normal et chez celui atteint d'un trouble du métabolisme hydrique.

Quant à la technique proprement dite du test, elle est classique. Nous nous sommes servis d'une seringue de Barthélémy et d'une aiguille très fine spécialement adaptée à des injections intradermiques, à biseau court pour éviter l'issue du liquide à l'extérieur.

Après avoir aseptisé la région à l'éther, nous attendons quelques minutes pour assurer l'évaporation complète de l'antiseptique. Ensuite, tendant la peau fortement entre le pouce et l'index de la main gauche, qui embrasse dans sa concavité la face postérieure du cylindre antibrachial, nous

poussons notre injection dans le derme. Nous injectons chaque fois environ 4 divisions de la seringue de manière à obtenir un bouton intradermique circulaire des dimensions d'un petit pois. D'ailleurs la quantité du liquide importe peu. L'injection intradermique correctement faite, nous obtenons un œdème local blanchâtre, présentant à sa surface des pores cutanés nettement apparents.

Il faut avoir le soin de bien différencier la légère surélévation traumatique de la boule d'œdème; dans ce but il faut contrôler le test par la vue et par le toucher (Azerad). L'évolution de cette boule d'œdème est la suivante: au bout d'un temps plus ou moins long apparaît une réaction vaso-motrice sous la forme d'une rougeur diffuse convergente vers le bouton intra-dermique. En même temps, l'aspect blanchâtre de celui-ci s'estompe de plus en plus pour faire place à la légère surélévation traumatique rouge marquant ainsi la fin de la résorption.

Quant aux pores cutanés dilatés leur évolution est parallèle à celle de la boule d'œdème.

Il en résulte, qu'il est fréquemment très difficile d'évaluer le TR à une minute près. Nous estimons que dans l'interprétation du TR il faut tenir compte d'un écart de 3 minutes environ dans chaque sens.

Pour éviter toute cause d'erreur, nous nous sommes servis de trois seringues de Barthélémy chacune destinée à un test. Nous avons pris aussi la précaution de changer d'aiguille pour chaque injection intradermique.

III. — CHOIX DE MALADES

Tous les malades étudiés étaient hospitalisés dans le service de M. le Professeur Vires, et de M. le Médecin Commandant Cazalas, médecin des Hôpitaux militaires, dont j'ai eu l'honneur d'être successivement l'interne.

Pour chaque eau minérale, nous divisions les malades en deux lots. Un ne présentait aucun trouble du métabolisme de l'eau et était considéré comme composé des sujets présumés sains; l'autre était constitué par des malades dont l'affection pouvait à priori influencer sur l'hydrophilie tissulaire; ils se recrutaient parmi les rénaux, les cardiaques, les hépatiques, les nerveux organiques et les endocriniens.

Il est regrettable que beaucoup de malades pusillanimes, par crainte de la douleur, aient refusé les injections intradermiques. Dans le service de M. le Médecin-Commandant Cazalas nous avons eu l'occasion de soigner beaucoup de jeunes soldats atteints de pleurésie séro-fibrineuse. Nous nous sommes attachés à étudier chez eux les modifications du test d'Aldrich et Mac-Clure, puisque les sérosités des pleurésies ont donné lieu entre les mains de Labbé et Violle, Azerad, aux mêmes modifications de l'hydrophilie tissulaire du muscle imbibé, que le plasma des sujets œdémateux. Nous n'avons trouvé nullement mentionnées des recherches du test cutané d'hydrophilie chez les pleurétiques.

IV. — ACCIDENTS ET INCIDENTS

Au cours de nos recherches, notre attention a été attirée et frappée par deux ordres de faits cliniques. Il s'agissait des réactions, l'une purement locale, l'autre générale, toutes les deux étant survenues uniquement avec de l'eau d'Uriage.

a) *Réaction purement locale:*

En pratiquant le test d'Aldrich et Mac-Clure, chez un asthmatique avéré (Obs. 19), l'injection intradermique de l'eau d'Uriage avait provoqué la formation locale d'une plaque de sphacèle dont la chute a formé une petite ulcération taillée à l'emporte-pièce qui, d'ailleurs, s'était cicatrisée rapidement dans les jours qui ont suivi.

b) *Réaction générale par sensibilisation:*

Cette observation date de nos premières recherches à l'époque inévitable des tâtonnements.

Il s'agissait d'un malade âgé de 27 ans, hospitalisé à la salle Bichat n° 16, atteint de rhumatisme chronique généralisé du type Poncet.

Le 30 août 1933 on pratique sur lui l'épreuve cutanée d'hydropathie avec de l'eau d'Uriage, dont le TR était absolument normal, de 90 minutes. Une quinzaine de jours plus tard, il reçut une deuxième injection intra-dermique de la même eau. Celle-ci déclenche une poussée d'arthralgies généralisées avec élévation thermique. Cette réaction ne tarde pas à disparaître au bout de trois jours. Mais le malade présente alors une amélioration telle, qu'il peut quitter l'hôpital pour reprendre son travail. Nous nous bornons de relater d'une façon objective cette observation en soulignant uniquement l'intérêt thérapeutique qu'elle est susceptible de présenter.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

A. — LES EAUX ISOTONIQUES

I. — EAU D'URIAGE

a) Sujets normaux ou présumés tels

OBSERVATION I

Hod... Anna, salle Espéronnier, n° 22, 20 ans: Asthénie avec amaigrissement (taille 1 m. 67; poids, 45 kilogs 600). W. négatif. Azot. 0,26, urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	48'	100 %
Eau distillée	60'	125 %
Uriage	48'	100 %

OBSERVATION II

Pi... Anna, salle Espéronnier, n° 33, 19 ans. Périviscérite avec ulcus probable (?). Meloena, épistaxis avec dyscrasie sanguine (plaquettes 100.000. Temps de coagulation 15'. Signe du lacet négatif. B. W. négatif. Azot. 0,28. Urines normales avec rapport de Derrien 6,6.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	107'	100 %
Eau distillée	84'	79 %
Eau d'Uriage	74'	70 %

OBSERVATION III

Fouq... Paulette. Salle Espéronnier, n° 11, 20 ans. Pleurite apicale, avec calcification chez une hérédosyphilitique probable. B. W. négatif; azotémie 0,43; urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	65'	100 %
Eau distillée	50'	80 %
Uriage	50'	80 %

OBSERVATION IV

Kow... Louis, 30 ans, salle Bichat, n° 27. Sciatique double à frigore chez un mineur, pas d'œdèmes; malade guéri actuellement.

B. W. négatif, azot. 0,27; urines normales avec rapport de Derrien de 6,6. Test pratiqué à l'avant-bras droit.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	48'	100 %
Eau distillée	72'	150 %
Uriage	100'	208 %

OBSERVATION V

Gél. Marie Jean, 65 ans, salle Bichat, n° 7. Bronchite chronique catarrhale avec emphysème; pas d'œdèmes des membres, ni d'insuffisance cardiaque.

B. W. négatif, azot. 0,44, urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	110'	183 %
Uriage	80'	133 %

b). Sujets malades:

1° Affections cardio-vasculaires.

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION VI

Rec... Henri, 69 ans, salle Bichat, n° 26. Endocardite rhumatismale secondairement évolutive, avec souffle mitro-aortique, œdèmes des membres inférieurs, gros foie, cyanose et dyspnée de décubitus. Régime déchloruré.

B. W. négatif, azot. 0,50.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	35'	100 %
Eau distillée	80'	230 %
Uriage	70'	200 %

Sujet vient de réagir assez bien à la première injection du Neptal. Diurèse 4 litres.

OBSERVATION VII

Crou... Baptiste, 73 ans, salle Bichat, n° 30 *bis*. Insuffisance cardiaque totale avec gros œdèmes des membres inférieurs remontant aux genoux et troubles trophiques des jambes (cyanose, ulcères). Cœur gros et sourd.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	27'	100 %
Uriage	32'	120 %

OBSERVATION VIII

Vi... Pauline, 66 ans, salle Espéronnier, n° 21. Souffle mitro-aortique avec œdèmes des membres inférieurs. Ethylisme avéré. Foie gros et douloureux. Syndrome de Korsakov. Azot. 0,26.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	18'	100 %
Eau distillée	24'	133 %
Uriage	21'	117 %

OBSERVATION IX

Soul. Apolonie, 51 ans, salle Espéronnier, n° 25. Hypertension artérielle avec syndrome parkinsonien; hyposystolie du

type ventriculaire gauche (algies, palpitations, dyspnée d'effort)
Cœur gros (7^e espace), sans souffles orificiels. Œdèmes des
jambes.

T. A. 22. — 13. B. W. négatif. Azot. 0,23.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	58'	230 %
Uriage	30'	120 %

OBSERVATION X

Pel. Isidore, 68 ans, salle Bichat, n° 27. Insuffisance cardiaque du type droit avec gros foie douloureux et insuffisance rénale; râles aux bases; œdème fugace des jambes. T. A. 14-3.

Meinicke +, Azot. 0,58. Urines: 0,20 d'albumine, cylindres, pigments biliaires.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
• Sérum artificiel	50'	100 %
Eau distillée	95'	190 %
Uriage	70'	140 %

b) Œdème imminent:

OBSERVATION XI

Est... Marie, 42 ans, salle Espéronnier, n° 6. Aortite spécifique avec hyposystolie ventriculaire gauche (algies précordiales et dorsales le long de la colonne vertébrale, dyspnée, angor), pas d'œdèmes, gros foie.

B. W. + + + +, azot. 0,23. Urines avec rapport de Derrien de 8 %.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	13'	100 %
Eau distillée	52'	400 %
Uriage	38'	300 %

Apparition des œdèmes dans les jours qui suivent.

c) Sans œdèmes:

OBSERVATION XII

Dub... Robert, 23 ans, salle Bichat, n° 17. Retrécissement

mitral congénital sans œdème: bronchites à répétition, foie gros et douloureux.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	120'	300 %
Eau distillée	100'	250 %
Uriage	100'	250 %

Dans les jours qui suivent, poussée d'endocardite infectieuse aiguë avec décompensation cardiaque (cœur gros, souffle pialuant variable). *Sans œdèmes*: exitus deux mois après sans aucune infiltration œdémateuse.

OBSERVATION XIII

Seneg... Henri, 72 ans, salle Bichat, n° 21. Insuffisance ventriculaire gauche sans œdèmes avec bruit de galop; pointe dans le 7^e espace. Foie très gros et douloureux. Pseudo-asthme cardiaque. Néo de la prostate.

B. W. négatif, urines 10 gr. de glucose par lit. Glycémie, 1,68.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	70'	100 %
Eau distillée	100'	143 %
Uriage	90'	130 %

OBSERVATION XIV

Kaubs... Louis, 63 ans, salle Bichat, n° 40. Angiospasmes généralisés avec syndrome de Raynaud. Crises vasculaires avec vertiges, griffe rétrosternale, angoisse, constriction thoracique, crampes, raideur avec anesthésie et syncope blanche des membres inférieur droit et supérieur gauche. Purpura orthosthatique.

Dans l'intervalle insuffisance ventriculaire gauche permanente avec gros cœur (7^e espace), très sourd, sans œdèmes. Leucoplasie buccale.

T. A. 16-9 (membre supérieur gauche) 14-9 (membre supérieur droit).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	60'	100 %
Uriage	60'	100 %

OBSERVATION XV

Ar... Marie, 64 ans, salle Espéronnier, n° 8. Aortite syphilitique avec insuffisance ventriculaire gauche, cœur gros, pointe dans le 7° espace, galop, angor. T. A. 17-12. A déjà eu des œdèmes des jambes; n'en présente pas actuellement. En traitement par l'ouabaine intra-veineuse.

B. W. + + +, azot, 0,97-0,48. Urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	54	100 %
Eau distillée	75'	140 %
Uriage	61'	113 %

• OBSERVATION XVI

Boui... Louis, 63 ans, salle Bichat, n° 30. Bronchite chronique catarrhale avec emphysème et insuffisance cardiaque (pointe dans le 6° espace, tachycardie, cœur sourd, gros foie), pas d'œdèmes.

B. W. négatif, azotémie, 0,27. Diurèse, 1.100 cc.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40,	100 %
Eau distillée	40'	100 %
Uriage	80'	200 %

OBSERVATION XVII

Dum., Louis, 59 ans, salle Bichat, n° 30 bis. Aortite avec crises intestinales du tabès. Signes nerveux du tabès. Cœur gros, pointe dans le 6° espace, pas d'œdèmes.

Kahn + +. Azot. 0,31.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	128'	100 %
Eau distillée	128'	100 %
Uriage	82'	64 %

OBSERVATION XVIII

Bring. Elise, 48 ans, salle Espéronnier, n° 16. Aortite syphi-

litique avec gros cœur (pointe 6^e espace) et souffle systolique à l'aorte, pas d'œdèmes.

B. W. ++. Azot. 0,25. Urines: légères traces d'albumine.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	48'	100 %
Eau distillée	65'	136 %
Uriage	56'	117 %

d) Malades sans œdèmes traités par des médicaments vaso-modificateurs:

OBSERVATION XIX

C... Bonaventure, 32 ans, salle Bichat, n° 16. Asthme rebelle avec éosinophilie sanguine importante (23 %), traité par des injections quotidiennes d'*Adrénaline* pendant 3 ans. Artérite oblitérante des membres inférieurs avec gangrène des orteils (d'origine adrénalinique?). Pas d'œdèmes.

B. W. négatif. Azot. 0,25.

Tests pratiqués à l'avant-bras droit.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	44'	100 %
Eau distillée	122'	270 %
Uriage	95'	216 %

Le test à l'eau d'Uriage a donné lieu à une papule hémorragique au centre.

OBSERVATION XX

Ja... Louis, 44 ans, salle Bichat, n° 12. Artérite oblitérante des membres inférieurs améliorée par l'*Acétylcholine*. Pas d'œdèmes.

B. W. négatif. Azot. 0,19. Polynucléose sanguine (83 %) avec 5.000 globules blancs. Cyanose de la face avec 5.660.000 globules rouges. Les tests ont été pratiqués à l'avant-bras gauche.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	36'	100 %
Eau distillée	90'	250 %
Uriage	60'	167 %

2° Affections rénales:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION XXI

Did... François, 61 ans, salle Bichat, n° 20. Néphrite albuminurique et chlorurémique sur un terrain syphilitique avec œdèmes importants. Aortite et sclérose pulmonaire. Gros foie.

Le malade est mis au régime déchloruré.

Urines: 0,10 albumine, diurèse de 500 cc. Azot. 0,48. Sels biliaires, rapport de Derrien, 9,1 %.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	65'	100 %
Eau distillée	95'	146 %
Uriage	85'	130 %

Fonte progressive des œdèmes dans les jours qui suivent.

OBSERVATION XXII

Giov... Pierre, 18 ans, salle Bichat, n° 32. Séquelles d'une néphrite aiguë ancienne. Albuminurie résiduelle, bouffissure des paupières le matin au réveil avec œdèmes intermittents des membres inférieurs.

Azot. 0,30. Diurèse 1 litre. Pas de cylindres.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	49'	196 %
Uriage	28'	112 %

OBSERVATION XXIII

Chap... Marius, 28 ans, salle Bichat, n° 9. Insuffisance rénale avec oligurie (750 cc.), œdème bimalléolaire discret vespéral et diminution de l'élimination chlorurée (5 gr. 4 par 24 h).

Azot. 0,20.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	10'	100 %
Eau distillée	45'	450 %
Uriage	12'	120 %

Apparition ultérieure des œdèmes généralisés.

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION XXIV

Mart... Edmond, 46 ans, salle Bichat, n° 27. Abscesses froids thoraciques avec pus bacillifère. Bronchite suspecte.

Albuminurie de 0,20 par litre sans cylindres.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	100'	100 %
Eau distillée	170'	170 %
Uriage	120'	120 %

OBSERVATION XXV

Joug... Fernande, 25 ans, salle Espéronnier, n° 23. Néphrite albuminurique datant depuis 2 mois, reliquat d'une néphrite aiguë consécutive à une angine. Actuellement pas d'œdèmes. T. A. 13 1/2 — 7 1/2.

Azot. 0,28; urines diurèse 1.200 cc., légères traces d'albumine, pas de cylindres. Nombreux leucocytes, hématies et cellules épithéliales.

A son entrée au service:

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	45'	100 %
Eau distillée	45'	100 %
Uriage	45'	100 %

Après 8 jours de régime hypochloruré, en raison de 3 gr. de NaCl pro die:

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	67'	112 %
Uriage	45'	75 %

La malade est sortie un mois plus tard, parfaitement guérie.

3° Affections hépatiques:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION XXVI

Gaus... Henri, 57 ans, salle Bichat, n° 30 bis. Cirrhose hyper-

trophique du foie avec anasarque nécessitant une ponction d'urgence de l'ascite.

Le 19 février:

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	20'	100 %
Eau distillée	40'	200 %
Uriage	22'	110 %

Le 22 février, après une injection du Neptal ayant provoqué une diurèse médiocre de 2,100 cc. avec élimination totale de 10 gr. de NaCl.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	45'	112 %
Uriage	26'	65 %

Reproduction des œdèmes et de l'ascite dans les jours suivants. L'issue fatale survient quelques semaines après.

OBSERVATION XXVII

Ro... François, 68 ans, salle Bichat, n° 29. Néo primitif du lobe gauche du foie avec œdèmes des pieds, des jambes et hydarthrose des genoux.

Azot. 0,20. Pas d'albumine. Rapport de Derrien 8 % hypoazoturie.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	33'	100 %
Eau distillée	60'	182 %
Uriage	72'	218 %

OBSERVATION XXVIII

Ant. Emmanuella, 44 ans, salle Espéronnier n° 7. Cirrhose du type Laennec avec ascite, oligurie, hypotension et bouffissure très accentuée de la face, développée chez une femme atteinte depuis 9 ans d'une affection nerveuse caractérisée par un syndrome pyramidal (clonus, Babinski, parésie des membres inférieurs) et de signes de la série extra-pyramidale (spasmes de torsion, crises d'hypertension du tronc et de la tête, rétro et latéropulsion, nystagmus, excitabilité labyrinthique).

Azot. 0,25; urines avec sels biliaires et excès d'urobiline, pas d'albumine.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	45'	214 %
Uriage	33'	158 %

L'injection du Neptal provoque une diurèse extrêmement abondante et prolongée, puisque la malade continue à uriner 4 litres par jour pendant 5 à 6 mois, jusqu'à sa guérison définitive avec disparition complète de l'ascite.

OBSERVATION XXIX

Gaz... Albert, 48 ans, salle Bichat, n° 9. Cirrhose maligne tuberculeuse avec syndrome hémorragique prononcé (temps de saignement 12', temps de coagulation 10'. Signe du lacet ++) chez un sujet atteint d'une bacilliose ulcéro-caséuse évolutive bilatérale. Etat cachectique. (Edèmes des jambes et des pieds.

Azot. 0,19. Urines: sels biliaires, rapport de Derrien 10 %, oligurie, hypoazoturie.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Uriage	7'	33 %

OBSERVATION XXX

Alv... Louis, 58 ans, salle Bichat, n° 6. Cirrhose syphilitique du type Laennec avec œdèmes énormes remontant jusqu'à la racine des cuisses. Aortite avec gros cœur (6° espace, galop). Ponction d'urgence de l'ascite.

B. W. ++, azot. 0,34. Cholestérolémie 1,95. Urines avec pigments et sels biliaires abondants.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	38'	100 %
Eau distillée	50'	140 %
Uriage	25'	70 %

Le malade réagit à peine au Neptal (diurèse 2 litres) et meurt 8 jours après.

Les tests ont été pratiqués après le Neptal.

OBSERVATION XXXI

Arn... Jeanne, 62 ans, salle Espéronnier, n° 10. Insuffisance hépatique avec gros foie, diabète bénin et polyurie (3-4 litres) Cœur normal, hypertension artérielle 20-10 avec hirsutisme. Œdèmes des membres inférieurs.

Azot. 0,25; glycémie 3,75; glucosurie de 58 gr. par litre. Réserve alcaline 36,6. *

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	10'	100 %
Eau distillée	15'	150 %
Uriage	10'	100 %

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION XXXII

Berb... Emile, 32 ans, salle Bichat, n° 25. Cirrhose hypertrophique palustre avec accès francs de paludisme. Gros foie avec rate percevable sans œdèmes ni ascite.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	70'	100. %
Eau distillée	90'	130 %
Uriage	75'	107 %

OBSERVATION XXXIII

Aig... Emile, 56 ans, salle Bichat, n° 7. Ictère prolongé par rétention en rapport avec une lithiase biliaire confirmée par la radiographie de la vésicule au Foriod. Une vingtaine de poussées d'ictère depuis 3 ans. Insuffisance hépatique accusée avec gros foie, subictère des conjonctives, bradycardie (60), masque de cholémie et rate percevable.

Azot. 0,28; cholestérinémie 1,85; B. W. négatif.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	20'	100 %
Eau distillée	55'	275 %
Uriage	20'	100 %

Apparition, le surlendemain, des œdèmes fugaces des membres inférieurs.

OBSERVATION XXXIV

Kerv... Emile, 43 ans, salle Bichat, n° 6. Paludisme avec un gros foie sans œdèmes, aorte sourde.

B. W. négatif; azot. 0,24; rapport de Derrien 8,5 %.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	120'	100 %
Eau distillée	180'	150 %
Uriage	84'	70 %

4° Affections pleurales:

a) Avec épanchement:

OBSERVATION XXXV

Clai... Noélie, 23 ans, salle Espéronnier, n° 19. Pleurésie droite en voie de résorption avec des lésions bacillaires d'allure torpide du sommet droit. Accouchement il y a deux mois, pas d'œdèmes.

Azot. 0,35. Urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	100'	250 %
Uriage	40'	100 %

OBSERVATION XXXVI

Per... Antoine, 31 ans, salle Bichat, n° 31. Epanchement puriforme droit (polys altérés, sans microbes) avec hernie de la plèvre droite, qui passe complètement dans l'hémithorax gauche, en avant, ayant résisté à toutes les thérapeutiques usuelles, mais guéri rapidement avec du Quinby.

B. W. 0+; azot. 0,46; urines: sels biliaires, excès d'urobiline, rapport de Derrien 7,5.

Tests pratiqués à l'avant-bras.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	83'	395 %
Uriage	37'	176 %

b) Epanchement imminent:

OBSERVATION XXXVII

Fouq... Paulette, 20 ans, salle Espéronnier, n° 11. Pleurite droite sans épanchement ni œdèmes. Oligurie (600 cc. pro die). Azot. 0,43; urines, chlorures 4,8 par jour.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	18'	100 %
Eau distillée	25'	140 %
Uriage	19'	106 %

Apparition au bout de quelques jours d'un épanchement pleural.

5° Affection endocrinienne:

OBSERVATION XXXVIII

Fes... André, 42 ans, salle Bichat, n° 22. Syndrome adiposogénital confirmé par l'examen radiologique révélant du flou dans la région de la selle turcique. Caractéristiques cliniques: poids 105 kilogs. Taille 1 m. 60, obésité monstrueuse avec ventre en besace; faciès lunaire, rares poils au pubis et au visage, manquent aux membres et sur le ventre.

Peau épaisse, luisante, qui rappelle celle du myxoœdème, mais conserve la transpiration. Testicules normaux, verge petite, frigidity (un rapport sexuel par an en moyenne).

B. W. négatif; azot. 0,22.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	125'	208 %
Uriage	60'	100 %

OBSERVATION XXXIX

Lug... Paul, 64 ans, salle Bichat, n° 38. Acromégalie avec diabète et rétrécissement prononcé du champ visuel sans hémianopsie. Fond d'œil normal. Plaques d'alopécie. Œdèmes discrets des membres inférieurs.

B. W. négatif; azot. 0,25; R. A. 40,4 de CO₂. Glycémie 1,60. Urines: diurèse 3 à 4 litres; glycosurie totale de 19 gr. à 170 gr. pro die.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	77'	192 %
Uriage	60'	150 %

OBSERVATION XL

Blay... Lydia, 30 ans, salle Espéronnier, n° 34. Myxœdème avec mongolisme et psychisme très diminué (comme celui d'un enfant de 5 à 6 ans). Peau épaisse, sèche avec abolition de la sudation.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	17'	100 %
Eau distillée	28'	165 %
Uriage	22'	129 %

6° Affections nerveuses:

OBSERVATION XLI

Res... Jeanne, 31 ans, salle Espéronnier, n° 4. Hémiplegie gauche par ictus chez une femme enceinte présentant l'auto-intoxication gravidique de la deuxième moitié de la grossesse (hypertension artérielle, albuminurie). Apparition d'un œdème mou et blanc du membre inférieur gauche en dehors de toute phlébite.

H. B. +. Azot. 0,35; urines normales.

Tests pratiqués à l'avant-bras gauche paralysé.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	22'	100 %
Eau distillée	47'	214 %
Uriage	42'	190 %

OBSERVATION XLII

Kow... Louis, 30 ans, salle Bichat, n° 27. Sciatique double à frigore, chez un mineur sans œdèmes. B. W. négatif. Azot. 0,27. Urines normales.

Tests pratiqués à l'avant-bras droit.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	48'	100 %
Eau distillée	72'	150 %
Uriage	100'	208 %

Tests pratiqués à la jambe droite.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Uriage	55'	220 %

7° *Etats infectieux aigus avec grosse fièvre:*

OBSERVATION XLIII

Lim... Fernand, 31 ans, salle Bichat, n° 4. Bacilliose ulcéro-caséuse évolutive bilatérale avec fièvre de 40° sans œdèmes.

B. W. négatif, azot. 0,20; urines: traces légères d'albumine sans cylindres: hypoazoturie (9 gr. 07 pro die).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	30'	100 %
Eau distillée	75'	250 %
Uriage	60'	200 %

OBSERVATION XLIV

Ner... Léa, 47 ans, salle Espéronnier, n° 17. Poussée congestive aiguë pulmonaire chez une polyscléreuse pulmonaire et hépatique d'origine spécifique et alcoolique. Cœur normal, pas d'œdème.

B. W. + + + +, Azot. 0,20, pas d'albuminurie.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	36'	100 %
Eau distillée	37'	103 %
Uriage	36'	100 %

OBSERVATION XLV

Gon... Pierre, 37 ans, salle Bichat, n° 41. Etat septicémique en rapport avec une typho-bacilliose de Landouzy avec localisation tardive pulmonaire sous la forme de quelques foyers

bronchopneumoniques de la base droite. Sueurs profuses, pas d'œdèmes.

B. W. négatif. Azot. 0,35; séros de Widal et Wright négatifs. Hémoculture négative.

Oligurie (310 cc. avec élimination de 2 gr. 51 de NaCl pro die).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	35'	100 %
Eau distillée	35'	100 %
Uriage	40'	114 %

8° Intoxication exogène par gaz avec acidose:

OBSERVATION XLVI

Alemb... Salomon, 30 ans, salle Bichat, n° 35. Intoxication par des gaz au fond d'un tunnel en voie de creusement avec crises toniques généralisées et opisthotonos. Cyanose intense, cornage, Coma.

B. W. négatif. Azot. 0,43.

Tests pratiqués le lendemain.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	36'	100 %
Eau distillée	53'	147 %
Uriage	38'	106 %

II. — EAU DE BALARUC

a) Sujets normaux ou présumés tels

OBSERVATION XLVII

Bon... René, 38 ans, salle Bichat, n° 31. Bronchite chronique avec troubles dyspeptiques chez un hérédo-syphilitique probable (strabisme convergent, psychisme très diminué).

B. W. négatif. Azot. 0,35.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	100'	100 %
Eau distillée	120'	120 %
Balaruc	95'	95 %

OBSERVATION XLVIII

Ceg... Ivan, 34 ans, salle Bichat, n° 22. Kyste pré-laryngé développé aux dépens des vestiges embryonnaires. Aucune atteinte anatomique ni fonctionnelle de la thyroïde.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	51'	100 %
Eau distillée	52'	102 %
Balaruc	50'	98 %

OBSERVATION XLIX

Pic... Annie, 19 ans, salle Espéronnier n° 33. Périviscérite avec ulcus probable (?) hémogénie. Malade de l'obs. n° 2.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	107'	100 %
Eau distillée	84'	79 %
Balaruc	68'	64 %

b) Sujets malades

1° Affections cardio-vasculaires:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION L

Rec... Henri, 69 ans, salle Bichat, n° 26. Souffle mitro-aortique avec œdèmes généralisés et ascite (malade de l'obs. n° 6). Sujet vient d'agir très médiocrement à la deuxième injection du Neptal. Diurèse 1 lit. 800.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	43'	100 %
Eau distillée	30'	70 %
Balaruc	43'	100 %

OBSERVATION LI

Leg... Céline, 17 ans, salle Espéronnier, n° 25. Rétrécissement mitral congénital associé à une sclérose de l'artère pulmonaire. Dyspnée d'effort avec crises dyspnéiques. sine materia, nocturnes améliorées par l'ouabaine en injections intra-veineuses. Œdèmes bimaléolaires vespéraux.

B. W. négatif. Azot. 0,25. Pas de polyglobulie. Diurèse 1 litre avec élimination de 6 gr. 4 de NaCl pro die.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	34'	136 %
Balaruc	25'	100 %

b) Malades sans œdèmes:

OBSERVATION LII

Lac... Jean, 29 ans, salle Bichat n° 8. Aortite syphilitique avec crises d'angine de poitrine. Pas d'œdèmes. T. A. 13-7. B. W. ++.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	36'	100 %
Eau distillée	68'	188 %
Balaruc	34'	95 %

OBSERVATION LIII

Pell... Etienne, 40 ans, salle Bichat, n° 15. Aortite chez un paludéen sur un terrain syphilitique probable (leucoplasie commissurale). Pas d'œdèmes.

Azot. 0,25; urines normales.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	83'	100 %
Eau distillée	68'	188 %
Balaruc	70'	82 %

OBSERVATION LIV

Te... Marie, 72 ans, salle Espéronnier, n° 17. Aortite avec

insuffisance ventriculaire gauche (pointe dans le 5^e espace, galop) chez une artério-scléreuse. Pas d'œdèmes. Malade extrêmement amaigrie.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	143'	100 %
Eau distillée	254'	170 %
Balaruc	137'	92 %

2° Affections rénales:

a) Avec œdèmes:

• OBSERVATION LV

Past., François, 17 ans, salle Bichat, n° 29. Néphrite albuminurique et hypertensive (T. A. 17 1, 2-11) d'origine amygdalienne. Œdème de la face uniquement.

B. W. négatif; azot. 0,28. Cholestérinémie 2 gr. 77. R. A. 47,7 CO².

$$\text{ion Cl sanguin} \left\{ \begin{array}{l} \text{plasma 3 gr. 79} \\ \text{globules 2 gr. 45} \\ \text{total . 3 gr. 24} \end{array} \right. \text{Rapport } \frac{\text{Cl glob.}}{\text{Cl plasma}} = 0,64$$

Protéines totales du sérum 76 gr. 78 dont sérine 51 gr. 62, globuline 25,16 et rapport $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}} = 2,05$.

Urines: Diurèse 2 litres; albumine 0,40 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	30'	100 %
Eau distillée	47'	157 %
Balaruc	12'	40 %

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION LVI

Prad... Fulcrand, 62 ans, salle Bichat, n° 5. Mal de Bright avec purpura (100.000 plaquettes), gros cœur (pointe dans le 7^e espace), avec galop gauche; pas d'œdèmes.

B. W. négatif; azot. 0,69; G. R. 2.800.000. Urines: traces d'albumine, 9 gr. 6 de NaCl par litre; diurèse 1.100 cc. Rapport de Derrien 6,3 %.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	42'	100 %
Eau distillée	83'	198 %
Balaruc	35'	83 %

Apparition de la bouffissure des paupières et de l'œdème fugace des mallécles dans les jours qui suivent.

OBSERVATION LVII

Bo... Pierre, 67 ans, salle Bichat, n° 2. Mal de Bright avec hypertension artérielle permanente (T. A. 21-10) et poussées hypertensives paroxystiques (T. A. 34-14). Cœur gros (pointe dans le 7^e espace), galop avec danse des artères. Pas d'œdèmes.

B. W. ++; azot. 0,15; indice de polypeptidémie 66 mgr.; cholestérol, 2,71. Urines: traces d'albumine, rapport de Derrien, 7,3 %. Diurèse, 310 cc. NaCl 6,8 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	85'	212 %
Balaruc	68'	170 %

Apparition ultérieure des œdèmes des membres inférieurs.

3° Affections hépatiques:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION LVIII

Ant... Emmanuella, 44 ans, salle Espéronnier, n° 7. Cirrhose de Laennec typique avec syndrome nerveux associé (signes pyramidaux et extra-pyramidaux), malade de l'obs. 28.

Sujet réagissant admirablement bien au Neptal; guérison de l'ascite au bout de 5 à 6 mois.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	45'	214 %
Balaruc	30'	144 %

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION LIX

Mad... Gertrude, 48 ans, salle Espéronnier, n° 12. Ictère par obstruction provoqué par un néo de la tête du pancréas confirmé par la laparotomie exploratrice.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	20'	100 %
Eau distillée	55'	275 %
Balaruc	40'	200 %

La malade est décédée quelques semaines après en présentant une infiltration œdémateuse généralisée.

OBSERVATION LX

Mont... Henri, 53 ans, salle Bichat, n° 21. Etat précirrhotique avec subictère, troubles dyspeptique, météorisme, hémorroïdes, circulation colatérale. Œdème et grosse rate. Sclérose cardiopulmonaire. Pas d'œdèmes.

B. W. négatif; cholestérinémie 2,16; azot. 0,35. Urines: diurèse, 1 litre; trace d'albumine, NaCl 9,1.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	88'	100 %
Eau distillée	180'	205 %
Balaruc	110'	125 %

4° Affections pleurales:

OBSERVATION LXI

Per... Antoine, 31 ans, salle Bichat, n° 31. Epanchement puriforme droit, amicrobien, guéri par le Quinby: hernie pleurale réduite, reprise de l'état général (malade de l'obs. n° 36).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	50'	100 %
Eau distillée	92'	184 %
Balaruc	62'	124 %

OBSERVATION LXII

Vig... Lucie, 24 ans, salle Espéronnier, n° 21. Pachypleurite chez une spécifique (guérie rapidement par le Muthanol).

Kahn ++ au début, actuellement négatif après le traitement. Pas d'œdèmes.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	110'	183 %
Balaruc	70'	117 %

5° Affections endocriniennes:

OBSERVATION LXIII

Blay... Lydia, 30 ans, salle Espéronnier, n° 34. Myxœdème avec mongolisme et psychisme très diminué. Peau épaisse, sèche avec abolition totale de la fonction sudorale (malade de l'obs. 40).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	17'	100 %
Eau distillée	28'	165 %
Balaruc	20'	118 %

OBSERVATION LXIV

Arri... Marcelle, 26 ans, salle Espéronnier, n° 15. Dysthyroïdie avec amaigrissement notable sans exophtalmie, mais regard brillant. Légère tachycardie, tremblement menu des extrémités, corps thyroïde gros. Pas d'œdèmes, mais paupières bouffies le matin au réveil.

B. W. négatif; azot. 0,24. Urines diurèse 700 cc. NaCl 7,4 par litre, pas d'albumine.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	51'	243 %
Balaruc	16'	76 %

6° Affections nerveuses:

OBSERVATION LXV

Bel... Paul, 51 ans, salle Bichat, n° 30. Lombarthrie de Léri avec sciatique douloureuse gauche et abolition du réflexe achilléen droit; pas d'œdèmes, aucun trouble trophique. Aorte sourde, cœur gros (pointe dans le 6° espace).

B. W. négatif; azot. 0,28. Urines normales.

Tests pratiqués sur la face antéro-externe des jambes.

1° à gauche:

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	8'	100 %
Eau distillée	11'	137 %
Balaruc	11'	137 %

2° à droite:

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	10'	100 %
Eau distillée	14'	140 %
Balaruc	13'	130 %

Apparition le lendemain des œdèmes blancs et mous sans qu'aucune cause cardio-vasculaire ou rénale puisse être incriminée.

7° *Etats infectieux aigus:*

OBSERVATION LXVI

Atell.. Diego, 36 ans, salle Bichat, n° 9. Fièvre de Malte confirmée par le sérodiagnostic de Wright chez un spécifique avéré, pas d'œdèmes.

B. W + + + +; azot. 0,65; diurèse 700 cc. NaCl 5 gr., 2 pro die, pigments et sels biliaires, légères traces d'albumine; rapport de Derrien de 7,4 %.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	75'	100 %
Eau distillée	120'	160 %
Balaruc	100'	133 %

OBSERVATION LXVII

Abr.. Jean, 29 ans, salle Bichat, n° 12. Etat septicémique

transitoire vraisemblablement d'origine grippale, pas d'œdèmes.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	120'	200 %
Balaruc	72'	120 %

B. — LES EAUX HYPOTONIQUES

I. — EAU DE VITTEL (Grande Source)

a) Sujets normaux ou présumés tels

OBSERVATION LXVIII

Sad... Bertrand, 22 ans, salle Bichat, n° 32. Syphilis secondaire et épидидymite. Pas d'œdèmes. B. W. +++.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	140'	100 %
Eau distillée	180'	129 %
Vittel	165'	118 %

OBSERVATION LXIX

Bon... René, 38 ans, salle Bichat, n° 31. Bronchite chronique avec troubles dyspeptiques chez un hérédéo-syphilitique. Malade de l'obs. 47.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	100'	100 %
Eau distillée	120'	120 %
Vittel	50'	50 %

b) Sujets malades

1° Affections cardio-vasculaires:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION LXX

Rec... Henri, 69 ans, salle Bichat, n° 26. Souffle mitro-aortique avec œdèmes généralisés et ascite. A réagi très médiocrement à la deuxième injonction du Neptal (malade de l'obs. 6 et 50).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	43'	100 %
Eau distillée	30'	70 %
Vittel	55'	128 %

OBSERVATION LXXI

Leq... Céline, 17 ans, salle Espéronnier, n° 25. Cardiopathie congénitale caractérisée par un rétrécissement mitral et sclérose de l'artère pulmonaire. Dyspnée d'effort avec œdème véséral bimelléolaire et crises de dyspnée sine matéria nocturnes. (Malade de l'obs. 51.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	34'	136 %
Vittel	60'	240 %

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION LXXII

Mich... Marguerite, 21 ans, salle Espéronnier, n° 1. Rhumatisme cardiaque avec des poussées subaiguës. Insuffisance mitrale avec un cœur gros. (Pointe dans le 6^e espace) sans œdèmes.

Urines: diurèse 700 cc. NaCl, 7,4 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	45'	214 %
Vittel	45'	214 %

La malade fait une poussée nouvelle dans les jours qui suivent avec l'apparition d'un œdème transitoire des jambes.

OBSERVATION LXXIII

Be... Henri, 23 ans, salle Bichat, n° 33. Rhumatisme cardiaque secondairement évolutif (cardite récurrente) avec insuffisance mitrale, frémissement, cyanose et râles aux bases. Pointe dans le 6^e espace. Urines: élimination de 11 gr. 2 de NaCl par jour. Pas d'œdèmes.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	30'	100 %
Eau distillée	35'	117 %
Vittel	55'	183 %

OBSERVATION LXXIV

Lac... Jean, 29 ans, salle Bichat, n° 8. Aortite syphilitique avec crises d'angine de poitrine; pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 52.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	83'	100 %
Eau distillée	92'	111 %
Vittel	87'	105 %

OBSERVATION LXXVI

Te... Marie, 72 ans, salle Espéronnier, n° 17. Aortite avec insuffisance ventriculaire gauche chez une artério-scléreuse. Pas d'œdèmes.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	149'	100 %
Eau distillée	254'	170 %
Vittel	194'	130 %

2° Affections rénales:

Pra... Fulcrand, 62 ans, salle Bichat, n° 5. Mal de Bright avec purpura, gros cœur (pointe dans le 7^e espace et galop gauche). Pas d'œdèmes. Malade de l'obs. 56.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	42'	100 %
Eau distillée	83'	198 %
Vittel	83'	198 %

OBSERVATION LXXVIII

Bay... Pierre, 67 ans, salle Bichat, n° 2. Mal de Bright avec hypertension artérielle permanente (T. A. 21-10) et poussées hypertensives paroxystiques (T. A. 34-14). Cœur gros (pointe dans le 7^e espace avec galop et danse des artères. Pas d'œdèmes. (Malade de l'observation 57.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	85'	212 %
Vittel	40'	100 %

Apparition ultérieure des œdèmes des membres inférieurs.

3° Affections hépatiques:

OBSERVATION LXXIX

Mad... Gertrude, 48 ans, salle Espéronnier, n° 12. Ictère par obstruction provoqué par un néo de la tête du pancréas confirmé par la laparotomie exploratrice. Oligurie sans œdèmes. (Malade de l'obs. 59.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	20'	100 %
Eau distillée	55'	275 %
Vittel	20'	100 %

La malade est décédée quelques semaines après en présentant une infiltration œdémateuse généralisée.

OBSERVATION LXXX

Mont... Henri, 53 ans, salle Bichat, n° 21. Etat pré-cirrhotique avec subictère, troubles dyspeptiques, météorisme; hémorroïdes circulation collatérale veineuse et grosse rate Sclérose cardio-pulmonaire. Pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 60.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	88'	100 %
Eau distillée	180'	205 %
Vittel	94'	107 %

4° Affections pleurales:

OBSERVATION LXXXI

Valad... Guillaume, 69 ans, salle Bichat, n° 6. Epanchement pleural gauche non inflammatoire. (Réaction de Rivalta négative. Albumine 27 gr. par litre) avec dyspnée violente, dextrocardie, sans œdèmes. Grosse prostate néoplasique au toucher rectal; néo pulmonaire métastatique probable.

B. W. négatif, azotémie 0,86. Diurèse 500 cc. d'urines, pas d'albumine.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	65'	162 %
Vittel	65'	162 %

OBSERVATION LXXXII

Vig... Marie, 24 ans, salle Espéronnier, n° 21. Pachypleurite chez une spécifique (guérison rapidement obtenue par le Muthanol). Kahn ++ au début, devient négatif après le traitement. Pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 62.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	110'	183 %
Vittel	160'	266 %

5° Affections endocriniennes:

OBSERVATION LXXXIII

Arrib. Marcelle, 26 ans, salle Espéronnier, n° 15. Dysthyroïdie avec amaigrissement notable, sans exophtalmie mais regard brillant. Légère tachycardie, tremblement menu des extrémités, corps thyroïde gros. Pas d'œdèmes, mais paupières bouffies le matin au réveil. (Malade de l'obs. 64.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	51'	243 %
Vittel	64'	300 %

6° Etats infectieux aigus:

OBSERVATION LXXXIV

Abel... Diego, 36 ans, salle Bichat, n° 9. Fièvre de Malte confirmée par le sérodiagnostic de Wright chez un spécifique avéré. Pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 66.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	75'	100 %
Eau distillée	120'	160 %
Vittel	110'	147 %

OBSERVATION LXXXV

Ab... Jean, 29 ans, salle Bichat, n° 12. Etat septicémique transitoire vraisemblablement d'origine grippale. Pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 67.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	120'	200 %
Vittel	80'	133 %

II. — EAU DE POGUES (Source Saint-Léger)

a) Affections cardio-vasculaires

OBSERVATION LXXXVI

Re... Henri, 69 ans, salle Bichat, n° 26. Souffle mitro-aortique avec œdèmes généralisés et ascite. A réagi très médiocrement à la deuxième injection du Neptal. (Malade des observations 6, 60 et 70.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	43'	100 %
Eau distillée	30'	70 %
Pougues	22'	51 %

b) Affections rénales

1° Avec œdèmes;

OBSERVATION LXXXVII

Past... François, 17 ans, salle Bichat, n° 29. Néphrite albuminurique et hypertensive (T. A. 17 1/2-11) d'origine amygdalienne. Œdème de la face uniquement. (Malade de l'obs. 55.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	30'	100 %
Eau distillée	47'	157 %
Pougues	20'	67 %

2° Sans œdèmes:

OBSERVATION LXXXVIII

Boy... Pierre, 67 ans, salle Bichat, n° 2. Mal de Bright avec hypertension artérielle permanente (T. A. 21-10) et poussées hypertensives paroxystiques (T. A. 34-19). Cœur gros (pointe dans le 7° espace) avec galop et danse des artères; pas d'œdèmes. (Malade des obs. 57 et 78.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	85'	212 %
Pougues	28'	70 %

Apparition ultérieure des œdèmes des membres inférieurs.

OBSERVATION LXXXIX

Prad.., Fulcrand, 62 ans, salle Bichat, n° 5. Mal de Bright avec purpura, gros cœur (pointe dans le 7° espace) et galop gauche, pas d'œdèmes. (Malade des obs. 56 et 77.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	42'	100 %
Eau distillée	83'	198 %
Pougues	50'	119 %

c) Affections hépatiques

OBSERVATION XC

Mont... Henri, 53 ans, salle Bichat, n° 21. Etat précirrhotique

avec subictère, troubles dyspeptiques, météorisme, circulation collatérale veineuse et grosse rate; sclérose cardio-pulmonaire. Pas d'œdèmes. (Malade des obs. 60 et 80.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	88'	100 %
Eau distillée	180'	205 %
Pougues	70'	80 %

d) Affections pleurales

OBSERVATION XCI

Per... Antoine, 31 ans, salle Bichat, n° 31. Epanchement puriforme droit amicrobien, guéri par le Quinby; hernie pleurale réduite. Reprise de l'état général. (Malade des obs. 36 et 61.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	50'	100 %
Eau distillée	92'	184 %
Pougues	66'	132 %

III. — EAU D'EVIAN (Source Cachat)

a) Sujets normaux ou présumés tels:

OBSERVATION XCII

Fou... Pétrus, 22 ans, salle Kiener, n° 1. Troubles dyspeptiques discrets. Pas d'œdèmes. T. A. 14-9. Azot. 0,38. Urines: diurèse 1.400 cc. NaCl 10 gr. 6 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	75'	125 %
Evian	65'	108 %

OBSERVATION XCIII

Lac... Roger, 22 ans, salle Kiener, n° 26. Eréthisme car-

diague simple avec épreuves de Lian et de Martinet normales.
Cœur normal (pointe dans le 5^e espace).

Urines, 1 litre, NaCl 12 gr. 4 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	55'	100 %
Eau distillée	81'	146 %
Evian	62'	113 %

b) Sujets malades

1° Affections cardio-vasculaires:

a) Avec œdèmes:

OBSERVATION XCIV

Her... Antoine, 27 ans, salle Bichât, n° 19. Symphyse péri-cardo-périhépatique avec insuffisance cardiaque prononcée (cyanose, tachycardie), œdèmes des membres inférieurs envahissant rapidement et largement les téguments de l'abdomen.

Azot. 0,29; urines: diurèse 500 cc. NaCl 6 gr. 4 par jour.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	7'	100 %
Eau distillée	11'	157 %
Evian	9'	128 %

L'exitus survient au bout de quelques jours avec des œdèmes toujours en progression.

OBSERVATION XCV

Mor... Albertine, 67 ans, salle Espéronnier, n° 2. Maladie de Hodgson avec double souffle de la base chez une spécifique.
T. A. 25 1/2-13; azot. 0,25; B. W. +; urines: diurèse, 600 cc. NaCl 7,2 par litre.

Œdèmes des membres inférieurs.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	17'	100 %
Eau distillée	38'	223 %
Evian	23'	135 %

b) Sans œdèmes:

OBSERVATION XCVI

Mic... Marguerite, 21 ans, Espéronnier, n° 1. Rhumatisme cardiaque avec des poussées subaiguës. Insuffisance mitrale avec un cœur gros (pointe dans le 6^e espace), sans œdèmes. (Malade de l'observation 72.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	21'	100 %
Eau distillée	45'	214 %
Evian	15'	72 %

La malade fait une poussée nouvelle dans les jours qui suivent avec l'apparition d'un œdème transitoire des jambes.

OBSERVATION XCVII

Be... Henri, 23 ans, salle Bichat, n° 33. Rhumatisme cardiaque secondairement évolutif (cardite récurrente), avec insuffisance mitrale, frémissement, cyanose et râles aux bases. Pointe dans le 6^e espace. Pas d'œdèmes. (Malade de l'obs. 73.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	30'	100 %
Eau distillée	35'	117 %
Evian	30'	100 %

OBSERVATION XCVIII

Bosq., Louis, 30 ans, salle Bichat, n° 7. Ictère chronique franc, datant depuis 5 ans avec des poussées subaiguës sans coliques hépatiques en rapport vraisemblablement avec une cirrhose de Hanot. Rate grosse, aisément palpable. A eu des œdèmes généralisés en 1931, actuellement conserve la face bouffie avec œdème fugace des membres inférieurs.

Azot. 0,20; urines: diurèse 1.850 cc. NaCl 8 gr. 2 par litre. Traces d'albumine, sels et pigments biliaires abondants, rapport de Derrien 8 %,

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	12'	100 %
Eau distillée	12'	100 %
Evian	12'	100 %

b) Affections

2° Affections pleurales:

OBSERVATION XCIX

Valad... Guillaume, 69 ans, salle Bichat, n° 6. (Malade de l'obs. 81). Revu un mois plus tard. Aggravation importante de l'état général avec infiltration des téguments des membres inférieurs et du membre supérieur gauche (sujet amputé du membre supérieur droit). Pleurésie métastatique gauche en rapport avec un néo prostatique; dyspnée orthostatique. Il est impossible de tarir l'épanchement avec des ponctions répétées, celui-ci se reproduisant le lendemain de la ponction.

Azot. 1,14; urines: diurèse 500 cc. NaCl 1,4 par jour. Liquide pleural: réaction de Rivalta négative. Albumine 17 g. par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	4'	100 %
Eau distillée	5'	125 %
Evian	4'	100 %

OBSERVATION C

Del... Joseph, 21 ans, salle Kiener, n° 4. Pleurésie séro-fibrineuse droite torpide, le liquide se résorbant très mal.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	9'	100 %
Eau distillée	26'	259 %
Evian	17'	183 %

OBSERVATION CI

Jul... Joseph, 22 ans, salle Kiener, n° 19. Pleurésie séro-fibrineuse droite en voie de résorption. Elimination parfaite des chlorures (diurèse 1500 cc. NaCl, 15 gr. par jour).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	28'	100 %
Eau distillée	46'	164 %
Evian	46'	164 %

OBSERVATION CII

Castel... Omer, 22 ans, salle Kiener, n° 12. Pleurésie séro-fibrineuse droite en voie de guérison.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	45'	180 %
Evian	45'	180 %

OBSERVATION CIII

Benaz... Paul, 22 ans, salle Kiener, n° 17. Pleurésie séro-fibrineuse droite peu abondante.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	60'	150 %
Evian	60'	150 %

Résorption rapide de l'épanchement en espace de deux semaines confirmée par la ponction et la radiographie.

4° Affections nerveuses:

OBSERVATION CIV

Bert... Georges, 42 ans, salle Bichat, n° 17. Polynévrite arsénicale avec atteinte bilatérale des nerfs cubital, médian et sciatique poplitée externe.

B. W. négatif, azot. 0,50; urines: diurèse, 1700 cc. NaCl, 9 gr. 1 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	15'	100 %
Eau distillée	30'	200 %
Evian	15'	100 %

5° Affections endocriniennes:

OBSERVATION CV

Chabard... Elisabeth, 28 ans, salle Espéronnier, n° 23. Goître exophtalmique typique avec tremblement et tachycardie. Règles normales; œdèmes des jambes.

Azot. 0,25; urines: diurèse, 700 cc. NaCl, 12 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	10'	100 %
Eau distillée	20'	200 %
Evian	16'	160 %

OBSERVATION CVI

Bla., Lydia, 30 ans, salle Espéronnier, n° 34. Myxœdème avec mongolisme et psychisme très diminué. Peau épaissie, sèche avec abolition de la fonction sudorale (malade des obs. 40 et 63).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	17'	100 %
Eau distillée	28'	165 %
Evian	18'	106 %

IV. — EAU DE NIEDERBRONN (Source Lichteneck)

a) Sujets sains ou présumés tels

OBSERVATION CVII

Gall... Robert, 22 ans, salle Kiener, n° 16. Jeune soldat absolument sain, hospitalisé pour deux jours, ayant été reconnu « bon douteux » lors du Conseil de révision.

T. A. 12 1/2-8 1/2. Azot. 0.33; urines, diurèse 1100 cc. NaCl 9,2 par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	60'	100 %
Eau distillée	75'	125 %
Niederbronn	60'	100 %

OBSERVATION CVIII

Fer... Marcel, 24 ans, salle Kiener, n° 2. Troubles dyspeptiques vagues; urines: diurèse, 1.500cc. NaCl, 8 gr. par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel.	72'	100 %
Eau distillée	84'	117 %
Niederbronn	70'	97 %

b) Sujets malades

1° Affections cardio-vasculaires:

OBSERVATION CIX

Chas... Henri, 22 ans, salle Kiener n° 26. Maladie de Bouillaud à forme cardiaque pure sans arthralgies. Insuffisance mitrale récente ayant succédé à une phase d'assourdissement cardiaque de 5 jours. Pas d'œdèmes.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	20'	100 %
Eau distillée	22'	110 %
Niederbronn	20'	100 %

Apparition des œdèmes fugaces des membres inférieurs le surlendemain après une nouvelle poussée fébrile.

OBSERVATION CX

Mor... Marcel, 27 ans, salle Kiener, n° 21. Rhumatisme malin secondairement évolutif chez un alcoolique invétéré. Epanchement hémorragique de la plèvre gauche et du péricarde avec état général fortement atteint. Pas d'œdèmes. Amélioration passagère sous l'influence du salicylate de soude en injections intra-veineuses.

Azot. 0,35; urines: diurèse 1 litre, trace d'albumine NaCl, 8 gr. par litre.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	50'	125 %
Niederbronn	20'	50 %

Mort au bout de trois semaines par syncope sans avoir jamais présenté des œdèmes des membres.

2° Affections hépatiques:

OBSERVATION CXI

Sel... Jacob, salle Kiener, n° 8, 22 ans. Insuffisance hépatique avec cholestyélite subaiguë et ictères à répétition; pas d'œdèmes.

Azot. 0,35; cholestérolémie, 1. 72. Indice de rétention, 3.2.

Urines: diurèse, 1.100, NaCl 8 gr. 6 par litre; excès d'urobiline.

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	50'	100 %
Eau distillée	60'	120 %
Niederbronn	25'	50 %

3° Affections pleurales:

OBSERVATION CXII

Dar... Pierre, 22 ans, salle Kiener, n° 14; Epanchement séro-fibrineux pleural récent avec oligurie importante (500 cc.).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	10'	100 %
Eau distillée	15'	150 œ
Niederbronn	10'	100 %

OBSERVATION CXIII

Del... Joseph, salle Kiener, n° 4, 21 ans. Pleurésie séro-fibrineuse droite torpide, le liquide se résorbant très mal. (Malade de l'obs. 100.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	9'	100 %
Eau distillée	26'	289 %
Niederbronn	20'	222 %

OBSERVATION CXIV

Jull... Joseph, 22 ans, salle Kiener, n° 10; pleurésie séro-fibrineuse droite en voie de résorption. Elimination parfaite de chlorures (diurèse 1500 cc. NaCl 15 gr. par jour).

(Malade de l'obs. 101).

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	28'	100 %
Eau distillée	46'	164 %
Niederbronn	41'	146 %

OBSERVATION CXV

Castel... Omer, 22 ans, salle Kiener, n° 12. Pleurésie séro-fibrineuse droite en voie de guérison. (Malade de l'obs. 102.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	25'	100 %
Eau distillée	45'	180 %
Niederbronn	44'	176 %

OBSERVATION CXVI

Benaz... Paul, 22 ans, salle Kiener, n° 17. Pleurésie séro-fibrineuse droite peu abondante.

(Malade de l'obs. 103.)

	TR en valeur absolue	TR en valeur relative
Sérum artificiel	40'	100 %
Eau distillée	60'	150 %
Niederbronn	30'	75 %

Résorption rapide de l'épanchement en espace de trois semaines confirmée par la ponction et la radiographie.

CHAPITRE VII

INTERPRÉTATIONS DE NOS RECHERCHES PERSONNELLES

Avant de commencer la discussion de nos résultats, nous tiendrons essentiellement à rapporter les recherches de Violle et Dufourt sur le pouvoir d'imbibition des eaux minérales vis-à-vis du muscle gastrocnémien plongé dans ces différents milieux minéraux vivants.

Les raisons qui nous le commandent sont de deux ordres. D'abord le test d'Aldrich et Mac-Clure joue vis-à-vis de la peau le même rôle, que le test d'imbibition pour le muscle, les deux organes ne représentant que deux variétés des tissus organiques; d'autre part, le test d'imbibition est une recherche de laboratoire extrêmement précise et rigoureuse, ce que le test d'Aldrich et Mac-Clure, employé en clinique courante au lit du malade ne saurait être; il y a toujours une marge d'erreur possible dans l'appréciation uniquement tactile et visuelle de la résorption de la boule d'œdème.

Il résulte des travaux de Violle et Dufourt que l'imbibition

musculaire présente deux types distincts suivant qu'on se sert d'une eau dite diurétique du type Evian et Vittel ou d'une eau provenant du bassin de Vichy, sans action diurétique manifeste. En analysant de près l'imbibition musculaire, ces auteurs mesurent en outre deux phénomènes distincts: le phénomène dynamique de l'imbibition, c'est-à-dire la rapidité avec laquelle le gonflement atteint son maximum et le phénomène statique représenté par l'intensité du gonflement. Ils concluent, que les eaux diurétiques sont caractérisées par l'intensité particulière du phénomène dynamique contrastant avec un phénomène statique peu marqué. La courbe du gonflement s'élève donc rapidement à une hauteur modérée et redescend aussitôt en formant ainsi une sorte de crochet. Cette courbe devient toujours négative, c'est-à-dire qu'à la fin de l'expérience le muscle pèse beaucoup moins qu'à l'origine. Les eaux du bassin de Vichy se comportent exactement d'une façon inverse: le phénomène statique très accentué, le phénomène dynamique très lent. La courbe est caractéristique. Elle s'élève progressivement en affectant la forme d'une hyperbole et ne devient jamais négative; le muscle à la fin de l'expérience est toujours plus gonflé qu'à l'origine.

La pente de ces courbes dépend essentiellement de la valeur du rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalinité}}$ ou $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalins}}$ Dans les eaux du type Vichy les deux rapports sont toujours inférieurs à $1/2$; par contre, les eaux du type diurétique ont leurs rapports supérieurs à $1/2$; plus le rapport est élevé, plus le dégonflement final est accentué, plus la perte de poids du muscle est importante.

Les chiffres les plus élevés correspondent aux eaux de Vittel et de Contréxeville. Ainsi le rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalins}}$ est de 55,2 par Contréxeville, de 47,5 pour Vittel, mais seulement

de 0,15 pour Vichy (Célestins) et de 0,07 pour Vichy (Chomel).

Quant aux solutions isotoniques, leur courbe d'imbibition s'approche de celle des eaux du type Vichy mais avec les phénomènes statique et dynamique atténués. Cette courbe demeure toujours positive, le muscle gardant son gonflement à la fin de l'expérience.

Ceci dit, revenons au test d'Aldrich et Mac-Clure pour interpréter nos résultats.

Nous savons que le TR est d'autant plus court, que le sujet a des œdèmes plus importants; d'autre part, Azerad a démontré, que le plasma des sujets œdémateux employé en tant que le liquide du test donne un TR très court chez les sujets sains.

Nous pouvons donc conclure que plus la solution employée est diurétique, plus le TR augmente et vice-versa, le TR diminue avec des liquides, qui ont la tendance de provoquer le gonflement progressif des tissus, comme les eaux de Vichy.

Ainsi, en interprétant nos résultats, toutes les fois que dans la même catégorie des sujets, nous trouvons des TR variables, nous concluons, *que l'eau minérale donnant le TR le plus long possède les vertus les plus diurétiques.*

Dans l'interprétation de nos résultats, nous avons tenu de la valeur absolue du test de résorption et de sa valeur relative par rapport au sérum artificiel pris comme témoin.

Nous avons classé nos malades en sept catégories. La première a trait aux sujets normaux ou présumés tels, dont l'affection, si elle existe, ne trouble en aucune façon le métabolisme de l'eau.

La seconde catégorie est composée des sujets atteints des affections cardio-vasculaires ou hépatiques avec œdèmes ou ascite.

Ceux de la troisième se recrutent parmi les cardio-vasculaires, rénaux et hépatiques sans œdèmes, ni ascite.

Dans les quatrième et cinquième catégories des malades, nous avons classé les pleurétiques. Nous reviendrons d'ailleurs plus loin sur le test d'hydrophilie cutanée chez les pleurétiques puisque aucun auteur avant nous ne s'était occupé de cette question à savoir: les épanchements des pleurétiques sont-ils la traduction d'une hydrophilie tissulaire générale accrue ou au contraire sans aucune relation avec celle-ci. Cette étude faite avec du sérum artificiel isotonique, comme les tests classiques d'Aldrich et Mac-Clure, sera traitée à part, à la fin du chapitre. Ici nous nous contenterons seulement d'enregistrer les différences dans le temps de résorption suivant la modalité de l'eau minérale employée.

Dans la quatrième catégorie entrent les pleurétiques avec des épanchements à la période d'état ou en voie de formation, la cinquième comprend les épanchements en voie de résorption ainsi que des pleurites sèches.

Tous les autres malades: les endocriniens, les nerveux organiques et les fébricitants aigus entrent dans les sixième et septième catégories selon qu'ils présentent des œdèmes, ou n'en ont pas.

Dans chaque catégorie des malades, nous avons étudié le test d'Aldrich et Mac-Clure avec les six différentes eaux minérales utilisées par nous. Nous avons pu déterminer la valeur moyenne, exprimée en minutes, de chaque eau minérale et la répartition méthodique des observations suivant la durée du TR. Pour les œdémateux, nous avons réparti les observations suivant que le TR était inférieur à 20 minutes, compris entre 21 et 40 minutes, 41 et 50 minutes et au-delà de 51 minutes. Pour les sujets sains et les malades sans œdèmes les limites ont été les suivantes: au-dessous de 50 minutes, entre 51 et 90 minutes, entre 91 et 120 minutes, et au-delà de 121 minutes. En outre, nous avons ajouté au-dessous et entre parenthèses la répartition des tests des mêmes malades faits au sérum artificiel et employés en tant que témoins.

I. CATÉGORIE. — SUJETS NORMAUX OU PRÉSUMÉS TELS

Temps de resorption (Valeur absolue)				Temps de résorption (Valeur relative)												
Eaux employées	Nomb. d'obs.	Val. moye	Moins de 50' à 90'	51' à 90'	91' à 120'	Au delà de 121'	Val. moye	Moins de 50 %	51 % à 75 %	76 % à 90 %	91 % à 99 %	égale à 100 %	101 % à 110 %	111 % à 150 %	151 % à 200 %	201 % à 250 %
Uriage.....	5	70,4'	2	2	1	1 sér. témoin)	107,3 %	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Balaruc.....	3	71'	(1	1	2	1 sér. témoin)	82,6 %	1	1	2						
Vittel.....	2	107,5'	1		(1	1 sér. tém.)	89,6 %	1						1		
Evian.....	2	63,5'		2		(2 sérum témoin)	110,4 %						1	1		
Niederbronn (Lichteneck)	2	65'		2		(2 sérum témoin)	97 %				1	1				

II^e CATÉGORIE. — CARDIO-VASCULAIRES, RÉNAUX ET HÉPATIQUES AVEC ŒDÈMES OU ASCITE

Temps de résorption (Valeur absolue)

Eaux employées	Nomb. d'obs.	Val. moy ^e	Moins de 20'	21' à 40'	41' à 50'	Au delà de 51'	Val. moy ^e	Moins de 50 %	51 % à 75 %	76 % à 90 %	91 % à 99 %	égale à 100 %	101 % à 110 %	111 % à 150 %	151 % à 200 %	201 % à 250 %
Uriage	15	36,2'	3 (4	8 9	0 1	4 1 (sér. tém.)	124 %	1	2	.	.	1	1	7	2	1
Balaruc	4	27,5'	1 (0	2 3	1 1	1 sér. tém.)	88 %	1				2		1		
Vittel	2	57,5'				2 (1 1 sér. tém.)	169 1 %							1		1
Pougues	2	21'	1	1	1	1 sér. tém.)	57,4 %		2							
Evian	3	14,7'	2 (3	1 0		sér. tém.)	122,5 %					1		1		
Niederbronn (Lichteneck)	1	20'	1			1 (1 sér. tém.)	50 %	1								

III^e CATÉGORIE. — CARDIO-VASCULAIRES, RÉNAUX ET HÉPATIQUES SANS CÉDÈMES NI ASCITE

Temps de résorption (Valeur absolue)

Temps de résorption (Valeur relative)

Eaux employées	Nomb. d'obs.	Val. moy ^a	Moins de 50'	51' à 90'	91' à 120'	Au delà de 121'	Val moy ^a	Moins de 50 %	51 % à 75 %	76 % à 90 %	91 % à 99 %	égale à 100 %	101 % à 110 %	111 % à 150 %	151 % à 200 %	201 % à 250 %	251 % à 300 %
Uriage.....	16	66,9'	4 (8	9	3	0	113 %	3	0	0	3	1	4	2	2	1	
Balaruc.....	7	70,6'	3 (4	2	1	1	107,9 %		2	2	0	0	1	2			
Vittel.....	9	79,2'	3 (6	3	2	1	149 %				2	2	1	2	1	1	
Pougues....	3	49,3'	2 (2	1		sérum tém.)	87 %	1	1				1				
Evian.....	2	22,5'	2 (2			sérum tém.)	88,2 %	1			1						
Niederbronn	2	22,5'	2 (2			sérum tém.)	64,3 %	1				1					

IV^e CATÉGORIE. — AFFECTIONS PLEURALES AVEC ÉPANCHEMENT EN PÉRIODE D'ÉTAT
OU EN PÉRIODE DE FORMATION

Temps de résorption (valeur absolue)				Temps de résorption (Valeur relative)												
Eaux employées	Nomb. d'obs.	Val. moy ^e	Moins de	21' à 40'	41' à 50'	Au delà de 51'	val. moy ^e	Moins de 50 %	51 % à 75 %	76 % à 90 %	91 % à 99 %	égale à 100 %	101 % à 110 %	111 % à 150 %	151 % à 200 %	201 % à 250 %
Uriage.....	2	28'	1 (1	1 1		sér. tém.)	143,6%						1		1	
Vittel.....	1	65'			1 (1	sér. tém.)	162%								1	
Evian.....	2	10,5'	2 (2			sér. tém.)	161,5%					1			1	
Niederbronn	2	15'	2 (2			sér. tém.)	157,9%					1			1	

V^e CATÉGORIE. — AFFECTIONS PLEURALES SANS ÉPANCHEMENT OU AVEC ÉPANCHEMENT EN VOIE DE RÉSORPTION

Temps de résorption (valeur absolue)				Temps de résorption (valeur relative)					
Eaux employées	Nomb. d'obs.	Val. moy ^e	Moins de 50° à 90° à 130° 51° 91°	An de la de 12°	Val. moy ^e	Moins de 50° à 75° à 90° à 99° 91°	égale à 100° à 110° à 150° 101°	à 200° à 250° à 300° 151°	à 350° à 400° à 450° 201°
Uriage.....	1	40°	1 (1)	sér. tém.)	162,3°			1	
Balaruc.....	2	66°	2 (1 1)	sér. tém.)	120°			2	
Vittel.....	1	160°	(1	1 sér. tém.)	266°				1
Pougues....	1	66°	1 (1	sér. tém.)	137°			1	
Evian.....	3	50,3°	2 (3 0	sér. tém.)	162,3°			1	2
Niederbronn	3	38°	3 (3	sér. tém.)	122,6°			1	1

VII^e CATÉGORIE. — AUTRES AFFECTIONS (ENDOCRINIENNES, NERVEUSES,
ÉTATS INFECTIEUX AIGUS) SANS ŒDÈMES

Temps de résorption (valeur absolue)										Temps de résorption (valeur relative)							
Nomb. d'obs.	Val. moy.	Moins de 50'	51' à 90'	91' à 120'	Au delà de 121'	Val. moy.	Moins de 50 %	51 % à 75 %	76 % à 90 %	91 % à 99 %	égale à 100 %	101 % à 110 %	111 % à 150 %	151 % à 200 %	201 % à 250 %		
Uriage.....	8	51,4'	4 (7	3 1	1 0	sér. tém.)	143,7°/o				2	1	2	0	3		
Balaruc.....	5	43,2'	3 (3	1 2	1 0	sér. tém.)	127°/o						5				
Vittel.....	2	95'		1 2	1 0	sér. tém.)	140,7°						2				
Evian.....	2	16,5'	2 (2			sér. tém.)	103,1°/o				1	1					

Pour pouvoir mieux comparer les résultats obtenus avec les différentes eaux minérales entre elles, nous avons calculé les pourcentages du TR des eaux minérales par rapport au sérum artificiel, ce qui constitue nos valeurs relatives. De même nous avons réparti nos observations suivant que la valeur relative du TR ainsi obtenue était inférieure à 50 %, comprise entre 51 % et 75 %, 76 et 90 %, 91 et 99 %; égale à 100 %; entre 101 et 110 %; 111 et 150 %; 151 et 200 %; 201 et 250 %; 251 et 300 % et au-delà de 301 %.

Les tableaux récapitulatifs ci-joints nous mettent en évidence d'une façon claire et nette tous nos résultats.

Nous avons étudié ensuite les temps de résorption obtenus avec de l'eau distillée; ici, nous avons simplifié nos catégories en n'en créant que 3 seulement.

La première catégorie comprend les sujets normaux ou présumés tels; la seconde tous les malades avec des œdèmes (cardio-vasculaires, rénaux, hépatiques, pleurétiques avec épanchement en formation ou à la période d'état, endocriniens, nerveux et fébricitants aigus) et dans la troisième entrent tous les malades sans infiltration œdémateuse.

Voici le tableau récapitulatif résumant nos recherches:

EAU DISTILLÉE

A) Sujets normaux ou présumés tels (14 observations)

1° Valeur absolue:

Valeur moyenne de l'eau distillée	89
Valeur moyenne du sérum témoin	76,6

La valeur moyenne de l'eau distillée est de 116,2 % par rapport à celle du sérum.

Répartition	Eau distillée	Sérum
Au-dessous de 50'	1	2
Entre 51 et 90'	9	7

Répartition	Eau distillée	Sérum
Entre 91' et 120'	3	4
Au-delà de 121'	1	1

2° Valeur relative:

Entre 75 ‰ et 90 ‰	4
Entre 91 ‰ et 99 ‰	0
Egale à 100 ‰	1
Entre 101 ‰ et 110 ‰	1
Entre 111 % et 150 %	7
Entre 151 % et 200 %	1

B) Sujets malades atteints d'œdèmes (37 observations)

1° Valeur absolue:

Valeur moyenne de l'eau distillée	43,2
Valeur moyenne du sérum témoin	25,7

La valeur moyenne de l'eau distillée est de 167,1 % par rapport à celle du sérum.

Répartition	Eau distillée	Sérum
Au-dessous de 20'	6	13
Entre 21' et 40'	11	19
Entre 41' et 50'	10	4
Au-delà de 50'	10	1

2° Valeur relative:

Entre 51 % et 75 %	3
Entre 67 % et 90 %	0
Entre 91 % et 99 %	0
Egale à 100 %	1
Entre 101 % et 110 %	0
Entre 111 % 150 %	11
Entre 151 % à 200 %	10
Entre 201 % à 250 %	8
Entre 251 % à 300 %	2
Au-delà de 301 %	2

C) *Sujets malades sans œdèmes, ni ascite* (63 observations)

1° Valeur absolue:

Valeur moyenne de l'eau distillée	85,8
Valeur moyenne du sérum témoin	50,6

La valeur moyenne de l'eau distillée est de 169,6 % de celle du sérum.

Répartition	Eau distillée	Sérum
Au-dessous de 50'	16	41
Entre 51' et 90'	24	17
Entre 91' et 120'	13	2
Au-delà de 121'	10	3

2° Valeur relative:

Egale à 100 %	5
De 101 % à 110 %	1
De 111 % à 150 %	16
De 151 % à 200 %	24
De 201 % à 250 %	10
De 251 % à 300 %	6
Au-delà de 301 %	1

En confrontant nos résultats nous constatons que chez les *sujets normaux ou présumés tels*, les TR sont très supérieurs à 60 minutes. Les valeurs moyennes exprimées en minutes sont de 70,4 pour l'eau d'Uriage, de 71 pour l'eau de Balaruc, de 107,5 pour l'eau de Vittel, de 63,5 pour l'eau d'Evian et de 65 pour l'eau de Niederbronn (Lichteneck). Les TR moyens de l'eau distillée et du sérum artificiel calculés d'après toutes les observations des sujets sains sont respectivement de 89 et de 76,6 minutes. Nous sommes frappés par le TR long de l'eau de Vittel; quant aux autres eaux diurétiques, c'est l'eau d'Evian et l'eau de Lichteneck qui donne les chiffres les plus bas.

Les valeurs relatives par rapport au sérum artificiel varient entre 84,6 % et 110,4 % sans aucun caractère fixe.

Les rapports respectifs des eaux diurétiques, celles qui nous intéressent le plus dans notre étude, sont conservés identiques dans toutes les autres catégories des malades. Ainsi chez *les malades atteints d'œdèmes*, relevant donc des deuxième, quatrième et sixième catégories, les valeurs moyennes du TR par Vittel sont de 57,5 et 65 et 64 minutes tandis que celles d'Evian sont respectivement de 14,7, 10,5 et 16 minutes et celles de Licheneck de 20 à 15 minutes. A noter que le sérum a donné un TR de 25,7 et l'eau distillée un TR de 43,2 minutes.

Les malades « secs » n'atteints d'aucune infiltration du tissu cellulaire sous-cutané, du péritoine ou de la plèvre, donnent les valeurs moyennes du TR suivantes :

Pour Vittel, 79,2, 160 et 95 minutes.

Pour Evian, 22,5, 50,3 et 16,5 minutes et pour Licheneck 22,5 et 38 minutes. Les valeurs obtenues avec de l'eau distillée étaient de 85,8 minutes.

Les chiffres extrêmement bas de ces dernières catégories de malades tiennent au hasard de leur choix, puisqu'il est composé de beaucoup d'endocriniens et de nerveux, qui, en dehors de tout œdème présentent néanmoins un TR diminué sensiblement. Ces chiffres sont toutefois toujours supérieurs à ceux donnés par le sérum artificiel.

Nous pouvons donc conclure que c'est l'eau de Vittel qui paraît la plus diurétique et ce sont les eaux d'Evian et de Niederbronn qui se classent après. Ainsi nos conclusions cadrent bien avec celles de Violle et Dufourt.

A quoi sont-elles dues ces propriétés diurétiques des eaux minérales ou en d'autres termes comment peuvent-elles influencer la résorption de la boule d'œdème intra-dermique qui constitue le test d'Aldrich et Mac-Clure.

L'état isotonique ou hypotonique de la solution ne semble

pas jouer un rôle de premier plan. Le TR du sérum est loin de présenter les mêmes valeurs que celui de l'eau d'Uriage et pourtant ces deux solutions sont isotoniques; même remarque pour les autres eaux minérales iso ou hypotoniques.

Ces constatations sont d'accord avec les conclusions d'Azerad qui a obtenu les mêmes valeurs du TR avec des solutions de 4, 8 et 10 % de NaCl.

Le rôle du pH des eaux est également négligeable; ainsi les eaux diurétiques employées ont des pH très voisins, puisque pour Vittel, il est de 7,2; pour Evian 7,3; pour Niederbronn variable entre 7 et 7,3 et pourtant il y a une différence essentielle entre les temps de résorption de ces eaux minérales. Par contre, nous sommes convaincus que c'est l'équilibre minéro-minéral de ces eaux qui joue le rôle capital. Rappelons que c'est l'ion Na qui est hydrophile et que ce sont les ions K et Ca qui sont hydrophobes. En outre, Zwardemaker et Gunzburg (de Liège), ont prouvé par leurs expériences, le rôle primordial du ion K.

Or, parmi ces trois eaux, l'eau de Vittel est la plus riche en ion K et en ion Ca et contient peu d'ion Na; l'eau de Niederbronn (Lichteneck) manque totalement de K mais contient le taux le plus bas de Na et l'eau d'Evian est pauvre en ion Na.

Violle et Dufourt ont calculé le rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalinité}}$ ou $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalins}}$ pour distinguer les eaux du type diurétique

des eaux du type Vichy. Ce rapport leur a permis, en outre, de mesurer le degré diurétique des eaux.

Nous proposons d'instituer le rapport $\frac{K + Ca}{Na}$ ou $\frac{\text{cathions-hydrophiles}}{\text{cathions-hydrophobes}}$ pour mesurer le pouvoir diurétique des eaux minérales. Ainsi ce rapport est de 48,82 pour l'eau

de Vittel; de 11,55 pour l'eau d'Evian et de 1,17 pour l'eau de Niederbronn (Lichteneck). Ce même rapport mesure dans les eaux non diurétiques est de 0,14 pour l'eau d'Uriage et de 0,23 pour l'eau de Vals.

Est-ce que l'ion K agit par sa radioactivité?

Nous ne pouvons pas donner de réponse à cette question si complexe; rappelons seulement les recherches de Zwardemaker et Gunzburg qui en remplaçant le K par le rubidium (métaux radioactifs légers), n'obtiennent pas d'œdème en perfusant des grenouilles; mais le mélange des métaux radioactifs lourds (tels que le thorium ou l'uranium), avec les métaux radio-actifs légers donnent lieu à l'œdème, tandis que leur emploi séparé n'en donne point. Ceci ne fait que souligner la complexité extrême de ce problème. (Voir pour plus de détails l' « équilibre minéro-minéral ».)

Quoiqu'il en soit, il serait intéressant de continuer ces travaux par les épreuves de diurèse provoquée, pratiquées chez les mêmes malades avec les eaux de Vittel, d'Evian et de Niederbronn et en comparant les courbes d'élimination hydrique ainsi obtenues.

*
* *

Nous terminerons notre travail en exposant nos recherches sur les modifications du TR chez les pleurétiques suivant que l'épanchement est en voie de formation et en période d'état ou qu'il est en voie de résorption ou manque totalement. Les tests ont été pratiqués au sérum artificiel et recherchés sur l'avant-bras.

a) Affections pleurales avec épanchement en période d'état ou en période de formation:

Nous avons étudié 5 cas d'épanchement pleural, aussi bien d'origine inflammatoire que d'origine infectieuse par un néoplasme pleural secondaire à un carcinome prostatique (ma-

lade des observations 81 et 99). Les temps de résorption sont très bas et chose curieuse, lorsque l'épanchement a la tendance d'augmenter, le temps de résorption diminue d'une façon considérable. Ainsi le malade des observations 81 et 99 est entré au service de M. le Professeur Vires, porteur d'un épanchement moyen de la grande cavité pleurale droite en rapport avec un néo secondaire de la plèvre. Son TR était en ce moment de 40'. L'état général s'aggravait continuellement et l'épanchement étant devenu inépuisable, nous avons refait un autre test qui a révélé un TR de 4 minutes à peine.

Au cours des pleurésies récentes avec gros épanchement et oligurie (observations 100 et 112) le TR était très bas, atteignant respectivement 9 et 10 minutes.

Il résulte de nos observations, que le temps de résorption chez les pleurétiques en période d'état est inférieur à 20'.

La moyenne, y compris le premier test du malade de l'observation 81 porteur d'un épanchement moyen, est de 16,8 minutes. Si par contre, abstraction faite de cette observation, nous recherchons la moyenne des quatre autres cas nous obtenons un TR moyen de 11' avec TR maximum de 21' (obs. 36) et TR minima de 4' (obs. 99).

b) Affections pleurales sans épanchement ou épanchement en voie de résorption:

Nous avons pu étudier sept malades entrant dans ce cadre. Les TR ont été sensiblement plus élevés que chez les malades précédents et ont atteint en général 50' donc en temps de résorption absolument normal. En outre, nous avons pu mettre en évidence l'augmentation nette du TR après la guérison de la pleurésie. Ainsi le malade des observations 36 et 51 hospitalisé pour un épanchement de la plèvre droite, probablement d'origine spécifique, (consulter pour plus de détails les obser-

vations de ce malade), voit après la résorption de l'épanchement, passer son TR de 21' à 50'.

D'autre part, les malades des observations 35, 101, 102 et 103, porteurs des pleurésies en voie de résorption présentent des TR relativement élevés atteignant respectivement 40' 28, 25 et 40'.

La pleurite sèche donne des TR les plus élevés, oscillant entre 50 et 60 minutes (obs. 61 et 62).

Le TR moyen de ces sept observations est de 42' avec oscillations limites de 25' et de 60'

Nous pouvons donc fermement conclure, que la tendance de la plèvre à provoquer un épanchement quelle qu'elle en soit l'origine et la cause, est conditionnée par un état spécial accru de l'hydrophilie tissulaire que l'on peut mettre en évidence grâce au test d'Aldrich et Mac-Clure. Ainsi chez les pleurétiques au même titre que chez les autres sujets œdémateux, le médecin peut prévoir la formation d'un épanchement pleural et plus tard pourra en mesurer la gravité et l'abondance grâce aux tests répétés. La preuve éclatante en est donnée par la malade de l'observation 37, hospitalisée à la salle Espéronnier pour pleurite droite, sans aucun épanchement, ni œdème des membres mais avec une oligurie marquée. Le TR s'étant révélé de 18' à peine, nous avons pronostiqué un épanchement imminent qui n'a pas tardé à apparaître dans les jours qui ont suivi.

D'autre part, la contre-partie est aussi vraie. Tout épanchement pleural qui a amorcé sa résorption voit son TR s'élever progressivement pour atteindre les valeurs normales avec la guérison définitive. Nous croyons que c'est le moment propice pour administrer des diurétiques énergiques ou d'instituer une médication du choc (réinjections sous-cutanées du liquide des bulles provoquées par des vésicatoires, injections intramusculaires du lait), en vue de hâter la résorption du liquide.

CONCLUSIONS

Le test d'hydrophilie cutanée d'Aldrich et de Mac-Clure est au même titre que le test d'imbibition musculaire de MM. Labbé et Violle et le test de transsudation de Fiessinger Sandor et Olivier, un moyen rapide et précis de mesurer le degré d'hydrophilie tissulaire; il a l'avantage de pouvoir être employé par le clinicien au lit du malade; il mérite donc d'entrer dans la pratique courante. Les variations du test d'Aldrich et Mac-Clure sont superposables assez étroitement à celles obtenues par le test d'imbibition musculaire, moyen de laboratoire uniquement.

II. — Toutes les fois qu'un sujet présente des œdèmes et des épanchements de grandes cavités sereuses telles que le péritoine et la plèvre, le temps de résorption (TR) de la boule intradermique est court: chez les sujets sains et chez les malades sans aucune infiltration œdémateuse le TR est allongé.

III. — Lorsqu'on injecte dans le derme d'un sujet sain du liquide provenant de l'œdème ou d'un épanchement péritonéal ou pleural d'un sujet malade, le TR se révèle très court (Azerad). De même en injectant dans le derme d'un sujet deux solutions différentes, celle qui donne le TR le plus long est ipso facto celle, qui a la moindre tendance à inhiber les tissus.

IV. — L'injection des eaux minérales dans le derme des sujets sains ou malades, donne des temps de résorption varia-

bles. Nous avons employé les eaux dites diurétiques telles que l'eau de Vittel, d'Evian et de Niederbronn (Lichteneck) et les eaux sans action nette sur la diurèse, telle que l'eau de Pougues, d'Uriage et de Balaruc. Nous nous sommes servis comme témoins du sérum artificiel et de l'eau distillée.

Il résulte de nos recherches que c'est l'eau de Vittel qui donne le TR le plus long.

Nous pouvons donc conclure que les propriétés diurétiques de l'eau de Vittel paraissent plus accentuées que celles des eaux d'Evian et de Niederbronn (Lichteneck). Nos conclusions cadrent bien avec les résultats obtenus par Violle et Dufourt, qui se sont servis du test d'imbibition musculaire.

Il serait intéressant de corroborer nos recherches par les épreuves de la diurèse provoquée, pratiquées sur les mêmes malades en se servant des eaux diurétiques de Vittel, d'Evian et de Niederbronn et en comparant les trois courbes d'élimination hydrique ainsi obtenues.

V. — Le temps de résorption et par ce fait, le pouvoir diurétique des eaux minérales ne semble pas être en rapport avec le degré iso ou hypotonique de ces eaux ni avec leur pH. Par contre, c'est leur teneur respective en ions hydrophobes (Ca et K) et ion hydrophile (Na) qui joue le rôle capital. Violle et Dufourt ont étudié le rapport $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalinité}}$ ou $\frac{\text{alcalino-terreux}}{\text{alcalins}}$ des différentes eaux minérales. Ils en concluent que plus ce rapport est élevé, plus l'imbibition musculaire provoquée par cette eau minérale est moindre. Ils arrivent à discriminer ainsi deux types des eaux minérales distinctes: le type du bassin de Vichy avec le rapport bas et le type des eaux diurétiques caractérisées par le rapport très élevé. Les rapports les plus forts, sont donnés par les eaux de Contrexeville et de Vittel.

Nous proposons d'étudier le rapport $\frac{K^{+} + Ca^{++}}{Na^{+}}$ au rapport
cathions hydrophobes
cathions hydrophiles Ce rapport est de 48,82 pour l'eau de

Vittel; de 11,55 pour l'eau d'Evian et de 1,17 pour l'eau de Niederbronn (Lichteneck). Par contre, nous avons trouvé ce rapport très bas dans les eaux non diurétiques. Il était en effet de 0,14 pour l'eau d'Uriage et de 0,23 pour l'eau de Vals.

VI. — Nous avons étudié le premier les modifications du test d'Aldrich et Mac-Clure chez les pleurétiques. Le test fut pratiqué sur les avant-bras. Il résulte de nos recherches que les malades atteints des affections pleurales se comportent de la même façon que les œdémateux en général. Ainsi les malades porteurs d'un épanchement pleural en voie de formation ou à la période d'état ont le TR abaissé, cet abaissement étant parallèle à l'importance de l'épanchement. Les sujets atteints de pleurite sèche ou porteurs d'un épanchement en voie de résorption ont leur TR augmenté; ceci est valable quelle qu'elle soit l'origine de l'épanchement, inflammatoire ou mécanique.

L'allongement du TR chez un pleurétique constitue l'indication majeure d'instituer une thérapeutique asséchante énergique par des diurétiques ou par la méthode du choc.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD (Ch.). — Pathogénie de l'œdème. *Journal Médical Français*, 15 janvier 1914.
- Les échanges d'eau dans l'organisme. *Journal Médical Français*, juillet 1922.
- « Le système lacunaire ». In *Biologie Médicale*, février-mars 1925.
- Résumé pathogénique de l'œdème. *La Médecine*, mars 1928.
- ADLERSBERG (D.) et PORGES (O.). — Le pouvoir déshydratant du régime pauvre en hydrates de C. et son utilisation en thérapeutique. *Klinische Wochenschrift* n° 37, 16 septembre 1933.
- ALDRICH et MAC-CLURE. — Temps de disparition d'une injection intradermique d'une solution saline. *Journal of the American Medical Association*, 28 juillet 1923.
- The intradermal salt solution test II. Valeur pronostique dans les néphrites avec œdème généralisé. *Ibid.*, 3 mai 1924, p. 1425.
- AMBARD et SCHMID. — La réserve alcaline. *Arch. des mal. des reins et des organes génito-urinaires*, 1^{er} mai 1928, t. III, n° 4, p. 29.
- AUBEL et MAURIAC. — Etude du rôle de quelques ions et des variations de leur répartition dans la pathogénie des

œdèmes. 1^{er} *Rapport sur la physio-pathologie des œdèmes au XIX^e Congrès Français de Médecine*, octobre 1927.

- AUDIER (M.). — Le test d'ALDRICH et MAC-CLURE dans le pronostic et de diagnostic des phlébites des membres. *Provence Médicale*, 15 septembre 1934.
- AZERAD (E.). — Quelques données sur la pathogénie des œdèmes. Hydrophilie tissulaire. Phénomènes d'imbibition expérimentale. *Thèse*, Paris 1927.
- BENARD (H.). — La réserve alcaline. Problèmes actuels de pathologie médicale. 1 vol. Masson 1931.
- BENARD (H.) et BIANCANI (E.). — Considérations sur la pathogénie des œdèmes. *Presse Médicale*, 7 juin 1924.
- Quelques données sur la pathogénie des œdèmes. *Revue de Médecine* 1924, n° 9.
- BIANCANI (E.). — L'imbibition cellulaire et le régime de l'eau dans la cellule. *Thèse*, Paris 1924.
- BLUM (L.). — Recherches sur le rôle des sels alcalins dans la pathogénie des œdèmes. L'action diurétique du KCl. *Presse Médicale* 1920, n° 70, p. 685.
- BLUM et VAN CAULAERT. — Le rôle du sel dans les néphrites. 1 vol., Paris 1929.
- BRANDO (F.) [Rio de Janeiro]. — Du rôle sympathique dans la pathogénie des œdèmes. *Lyon Chirurgica*! juillet-août 1932.
- CARNOT, GLENARD et Mme GRUZEWSKA. — Colorations vitales, indices de la concentration ionique des organes. *Soc. de Biologie*, 21 mars 1925, p. 865.
- CARTEL. — Contribution à l'étude du test d'ALDRICH et MAC-CLURE dans les phlébites puerpérales. *Thèse de Bordeaux*, 1933.
- CATHALA. — Les œdèmes chez le nourrisson. Rapport au Congrès de pédiatrie, 1929. *Gazette des Hôpitaux*, 1929, n° 88.
- CAULAERT (C. Van). — Les lois du sang. *Presse Médicale*, 3 mai 1930, n° 36.

- CHABANIER. — Essais sur les néphrites et leur classification. *Semaine des Hôpitaux de Paris*, 15 mai, 5 juin et 3 juillet 1925.
- CHEVALLIER (P.) et STIEFFEL. — La mesure de l'équilibre his-
thydrique par l'intradermoréaction à l'eau chlorurée-
sodique. *C. R. Soc. de Biologie*, 14 novembre 1925.
- CLURE (W.B.Mac), TAKATS (C.B. de) et HINMANN (F.). — Méca-
nisme de l'œdème du type rénal. *Archives of internal
Médecine*, t. LI, n° 6, juin 1933.
- COLLIN (E.). — La neurocrinie hypophysaire. *Revue Française
d'endocrinologie*, t. III, n° 4, 1925.
- CONTI (A.). — L'influence de l'Adrénaline par voie parentérale
sur la diurèse. *Giornale Médico d'ell' Alto Adige*, n° 1,
et 2, 1933.
- DUHOT et CUVELIER. — Le test d'ALDRICH et MAC-CLURE prati-
qué aux eaux minérales. *Soc. d'hydrologie et de cli-
matologie médicale de Paris*, 21 nov. 1932.
- DUMAS. — Contribution à l'étude des œdèmes d'origine hépa-
tique. *Journal Médical Français*, décembre 1927.
- EPPINGER. — Zur pathologie und therap. des menschlichen
œdems. 1 vol., Berlin 1917.
- EPSTEIN. — Le traitement thyroïdien et la tolérance à la thy-
roïde dans la néphrose chronique. *Journal of Amé-
rican Méd. Assoc.*, 18 sept. 1926.
- ETIENNE (G.). — Deux cas d'œdèmes fugaces chez les jeunes
filles menstruées. *Soc. Neurolog.*, 6 juin 1901.
- Des trophœdèmes chroniques d'origine traumatique
Nouvelle iconographie de la Salpêtrière, n° 2, 1907.
- ETIENNE (G.) et GIRARD (P.). — De l'action œdémateuse de
l'extrait d'hypophyse. *Journal Médical Français*, dé-
cembre 1927.
- FEUILLÉ. — Œdèmes et leucopathies. *Journal Médical Fran-
çais*, décembre 1927.
- FIESSINGER (N.). — Œdèmes par carence. *Journal des Prati-
ciens*, 1927.

- FIESSINGER (N.), SANDOR (J.) et OLIVIER (H.-R.). — Le test de transsudation. *Bulletin de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, 22 juillet 1926, et *Journal des Praticiens*, 11 sept. 1926.
- FISCHER (M.-H.). — *Œdema and nephritis*, 1 vol., New-York 1915.
- *Das œdem als colloïdisches problems*, 1 vol., Leipzig 1918.
- FONTAN (Ch.). — Epidémie d'anasarque essentielle. Rôle des sels de potasse. Maladie par carence. *Gazette des Hôpitaux*, n° 58, 1919.
- GARNIER (M.) et OUMANSKY (V.). — Poussées hydropigènes curables au cours des cirrhoses dites alcooliques. *Soc. Médicale des Hôpitaux*, 31 déc. 1926.
- GENAUD (P.). — Statique et dynamique de l'eau dans l'organisme, à l'état physiologique et à l'état pathologique. *Thèse de Bordeaux*, 1928.
- GIRARD (P.). — Essai d'un schéma physique de l'hémiperméabilité des cellules vivantes aux ions. *C. R. Soc. de Biologie*, 1914, t. CLIX, p. 376 et 1919, t. CLXVIII, p. 1335.
- GOVAERTS (P.). — Le rôle de la pression osmotique des protéines du sang dans la pathogénie des œdèmes. *Presse Médicale*, 29 nov. 1924.
- Rôle des propriétés physico-chimiques des protéines dans la pathogénie des œdèmes. *II^e Rapport sur la physiopathologie des œdèmes au XIX^e Congrès Français de Médecine*, octob. 1927.
- Etude de la composition du liquide d'œdème dans un cas d'« d'œdème de Quincke ». *C. R. Soc. de Biologie belge*, t. XCIX, p. 339.
- Les œdèmes en pathologie humaine. *Presse Médicale*, n° 5, 1931.
- GUNZBURG (I.). — Influence des ions sur la formation de l'œdème chez la grenouille perfusée. *Archives internationales de physiologie*, 17 nov. 1927.

- HAGUENAU (J.). — Sur le trophœdème. *Revue critique de clinique et de thérapeutique*, juin 1931.
- HAMANT, BODART et CHANOT. — Le test d'ALDRICH et MACCLURE dans les phlébites. *Réunion obstétricale et gynécologique de Nancy*, 20 mai 1931.
- HAND. — Concentration des protéines sériques dans différents types d'œdèmes. *Arch. of Intern. Méd. Chicago*, t. IIIV, n° 2, août 1934, p. 215.
- HANSKNECHT. — Recherches sur l'antagonisme entre les sels de sodium et de potassium dans les phénomènes d'hydratation. *Annales de Médecine*, décembre 1923.
- HENDERSON, PALMER et NEROBERGH. — Le gonflement des colloïdes et la concentrations en ions hydropigène. *Journal de Pharmac. and Exper. therapeutics*, 5 octobre 1913, p. 449.
- ISCOVESCO (H.). — Quelques considérations sur l'œdème. *Gazette des Hôpitaux*, n° 68, 1925.
- KAUFFMANN. — Zur diagnose des latenten œdems. *Deutsches archiv. f. ælin. Med.*, 1921, p. 69.
- KNEZINSKI. — Untersuch ub. zellul. org. im Gefolge al Verdauring Progresses. *Pfluger arch. f. path. Anat.*, 1922, p. 185.
- KROGH. — The Anatomy and Physiology of Capillaries. *Yale University Press. New. Hawen*, 1924.
- KYLIN. — Pathogénie de l'œdème par néphrose. *Acta Médical Scandinavia Stockholm*, vol. LXXX, n° 4 et 6, 12 déc. 1933, p. 403.
- LABBÉ (M.). — L'équilibre hydrique de l'organisme. Les œdèmes. *Annales de Médecine*, juillet 1930, t. XXVIII, n° 2.
- LABBÉ et GUÉRITHAULT. — Les œdèmes bicarbonatés chez les diabétiques. *Soc. Méd. Hôpit. Paris*, 7 mars 1913.
- LABBÉ et NEPVEUX. — L'alcalose et l'acidose. 1 vol. Masson, Paris 1928.
- LABBÉ et VIOLLE. — Action hydratante du plasma et des sérosités des sujets œdématiés. *C. R. Soc. de Biologie*, 3 avril 1925, p. 963.
- Métabolisme de l'eau. 1 vol. Masson, Paris 1927.

- LABBÉ, VIOLLE et GILBERT-DREYFUS. — Mécanisme physiologique de la polyurie au cours du diabète insipide. *Presse Médicale*, 19 déc. 1928.
- LABBÉ, VIOLLE et LELIÈVRE. — Recherches sur l'action hydratante du plasma et des sérosités des sujets œdématisés. *C. R. Soc. de biologie*, 22 mai 1925, p. 1359.
- LABBÉ, VIOLLE et AZÉRAD. — Le test cutané d'hydrophilie. *Presse Médicale*, 22 mai 1926.
- Action de l'extrait du lobe postérieur d'hypophyse sur la diurèse. *Presse Médicale*, 28 avril 1926.
- LABBÉ, VIOLLE et NEPVEUX. — Le test d'imbibition et le mécanisme de la production des œdèmes. *Presse Médicale*, n° 39, 1931.
- LANGERON (L.), PAGET (M.) et LEDIEU (J.). — Extraits endocriniens. Composition du sang. Diurèse et insuffisance rénale. *Presse Médicale*, n° 2, 1934.
- LEBLANC. — La pathogénie des œdèmes et le pouvoir d'imbibition des tissus. *Bulletin Médical*, 29 mai 1920.
- LE CALVÉ. — Les œdèmes. 1 vol. Masson, Paris 1924.
- LEMAZ. — Le rapport entre la pression sanguine, l'hydrophilie du plasma et la genèse des œdèmes. *Presse Médicale*, 13 déc. 1924.
- LÉRI (A.). — Sur la pathogénie des trophœdèmes et sur le rôle du système nerveux dans la localisation de certains œdèmes. *Journal Médical Français*, déc. 1927.
- LERICHE et JUNG. — Physiologie pathologique et traitement de certains œdèmes chirurgicaux des membres. *Gazette des Hôpitaux*, n° 60, 1928.
- LERICHE et FONTAINE. — *Presse Médicale*, 16 avril 1927.
- LIAN (C.), PUECH (P.) et VIAU (O.). — De l'origine à la fois mécanique et humorale des œdèmes cardiaques. *Journal Médical Français*, décembre 1927.
- LOEB (J.). — Les protéines. La conception mécanique de la vie traduit par Mouton). 2 vol. Alcan, Paris 1914-1924.
- LOËB (Léo). — Edema. 1 vol. Baltimore 1923.

- LOEPER. — Mécanisme régulateur de la composition du sang. *Thèse*, Paris 1903.
- LOEPER et CROUZON. — Contribution à l'étude des hémioedèmes chez les hémiplegiques. *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, 1904, p. 181.
- LOUVEL (J.) et Mlle TISSERAND. — Le test d'ALDRICH et MAC-CLURE. Procédé de contrôle évolutif de la phlegmatia alba dolens. *Presse Médicale*, 22 février 1930.
- MANDRU. — Nouveaux points de vue sur la pathogénie de l'œdème, de l'anaphylaxie, du diabète insipide et sur l'action des diurétiques. *Paris Médical*, 12 sept. 1931.
- MARTIN, VADEY et LÉPINE. — *Journal de Médecine de Lyon*, 1933, p. 41.
- MAY (E.) et BRAILLON (J.). — Grande anasarque primitive. Hépatite hypertrophique graisseuse tuberculeuse. *Soc. Méd. Hôp. Paris*, 30 nov. 1934.
- MAYER (A.) et SCHAEFFER (G.). — L'eau constante cellulaire. *Journal de Physiologie et Pathologie générales*, 1^{er} janvier 1914, p. 1.
- Rapport entre la teneur des cellules en lipoides et leur teneur en eau. *Ibid.*, p. 23.
- MAURIAC, AUBEL et BOUTIRON. — Sur la composition des humeurs et des tissus dans un cas de néphrite hydro-pigène. *C. R. de la Soc. de Biologie*, 23 juillet 1926, p. 592 et 593.
- MERKLEN (R.), WOLF et Mlle SCHNEIDER. — Recherches sur le temps de résorption de la boule d'œdème provoquée intra-dermique. *Bull. Soc. Méd. des Hôp. Paris*,
- MORAWITZ et DENECKE. — Ueber quellungsvorgange un inbeutenem Gewebe. *Bioch. Zeitschr.* 1922, 127; 47.
- MOURIQUAND et BERNHEIM. — *Lyon Médical*, 27 février 1927.
- NATHAN-LARRIER. — Influence de la température sur l'imbibition du muscle strié. *Soc. de Biologie*, 29 janv. 1929, pp. 250 et 252.
- PAGNIEZ et ROUQUÈS. — Glande thyroïde et les œdèmes (observation suivie de discussion). *Soc. Méd. Hôp. Paris*, 10 fév. 1928.

- PARRHAN et STOCKER. — Trophœdèmes chez les basedowiens. *Revue de Neurologie*, 1920.
- PARRHAN et GOLDSTEIN. — Trophœdèmes chez les basedowiens. *Revue de Neurologie*, 1921.
- PASTEUR, VALLERY-RADOT et NICAUD (P.). — Les œdèmes brightiques. *III^e Rapport sur la physiopathologie des œdèmes au XIX^e Congrès français de médecine*, octobre 1927.
- PERRIN (M.) et Mlle LACOURT (M.). — Valeur pronostique de l'œdème terminal des phtisiques. *Journal Médical Français*, décembre 1927.
- PUDDU. — Composition protéique et pression colloïdo-osmotique du sang dans ses rapports avec le problème de l'œdème néphrotique. *Minerva Médica Turin an. XXV*, n° 24, 16 juin 1934, p. 839.
- RAVINA. — Les applications de la médication thyroïdienne au traitement des néphrites et des cardiopathies. *Presse Médicale*, 15 août 1925.
- REISS. — Le pH Cellulaire. 1. vol.: *Les presses universitaires*, Paris 1926, et *Thèse*, Strasbourg 1926.
- RIBADEAU-DUMAS. — Les œdèmes congénitaux. *Article in traité de Pédiatrie. Collection Sergent*, 1924.
- RIBADEAU-DUMAS et Mlle TISSERAND. — Résorption des sérums chez les enfants atteints d'affections diverses avec dénutrition. *Soc. Méd. Hôp. Paris*, 18 décembre 1925.
- RIBOT et LEBLANC. — Le coefficient lipémique dans les hydropisies. *Soc. de Biologie*, avril 1919, n° 10.
- SAJOUS (DE). — *Amer. Journal of med. Sciences*, mai 1924.
- SCHADE, CLAUSEN, HALLER, HOFF, MOCHIZUCKI et BURNA. — *Zeitsch f. d. ges. expér. méd.* 1926, t. XLIX, p. 334.
- SENDRAIL. — Modifications de l'hydrophilie tissulaire dans les syndromes neuro-endocriniens. *Paris Médical*, 26 octobre 1925.
- UZAN (M. et L.). — Etude sur l'eau de Vals Saint-Jean. *La Tunisie Médicale*, mai 1935.
- VERGARA. — *Thèse de Mexico*, 1924, et *Revue Mexic. Biol.*, 1928, p. 57.

VILLARET, St-GIRONS et GRELLETY. — Syndrome d'hypertension veineuse et d'acrocyanose avec insuffisance ovarienne. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1^{er} juillet 1921.

VILLARET, BÉNARD et BIANCANI. — Contribution à l'étude des œdèmes d'origine hépatique. *Paris Médical*, 31 octobre 1925.

VILLARET et JUSTIN-BESANÇON (L.). — Contribution à l'étude de la pression veineuse dans les œdèmes. *Journal Médical Français*, décembre 1927.

VIOLLE (P.). — Recherches sur l'imbibition tissulaire; l'influence du pH humoral. *Annales de l'Institut d'hydrologie et de climatologie*, 1925, n° 2, t. III.

VIOLLE (P.) et DUFOURT. — Contribution à l'étude du métabolisme des eaux minérales. *Annales de l'Institut d'hydrologie et de climatologie*, janvier-mars 1927, t. V, n° 1.

— Contribution à l'étude du métabolisme des eaux minérales. Recherches sur l'imbibition musculaire déterminée par un certain nombre d'eaux minérales. *Annales de l'Institut d'hydrologie et de climatologie*, janvier-décembre 1928, t. VI, n° 1.

VIOLLE et GILBERT-DREYFUS. — Le test d'ALDRICH et MACCLURE. *Gazette des Hôpitaux*, 1^{er} août 1931, n° 61.

VOLHARDT. — *Die Reinkrankheiten. Handb. l. u. d. inneren Medizin*. *Bard.* V, 1931.

WOIGT (W.). — De l'influence de l'hypophyse sur la fonction rénale. *Deutsche medizin. Wochen*, Leipzig, n° 45, 10 nov. 1933, p. 1693.

ZUCCARELLI. — Les notions actuelles sur la pathogénie des œdèmes. *La Pratique Médicale Française*, mai 1928.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avant-Propos.....	7
Introduction.....	9
CHAPITRE PREMIER. — Le protoplasma cellulaire et son affinité pour l'eau.....	11
CHAPITRE II. — Les lois qui règlent les échanges du proto- plasma cellulaire avec les milieux ambiants.....	17
CHAPITRE III. — Les différents équilibres secondaires qui concourent à la formation du grand équilibre histhydrique ou de l'hydrophilie tissulaire.....	23
A). <i>Les équilibres intrinsèques</i>	24
1. Equilibre minéro-minéral.....	24
2. Equilibre des protides.....	33
3. Equilibre des lipides.....	36
4. Equilibre des glucides.....	38
5. Equilibre acide-base.....	39
B). <i>Les équilibres extrinsèques</i>	42
1. Equilibre circulatoire.....	42
2. Equilibre nerveux organo-végétatif.....	49
3. Equilibre endocrinien.....	52
4. Equilibre rénal.....	58

	Pages
CHAPITRE IV. — Les œdèmes envisagés du point de vue nosologique et clinique et leurs pathogénies	63
CHAPITRE V. — L'hydrophilie tissulaire et les tests permettant de la mesurer	71
1. Le test d'imbibition de M. Labbé et Violle..	72
2. Le test de transsudation de Fiessinger, Sandor et Olivier	74
3. Le test cutané d'hydrophilie tissulaire d'Aldrich et Mac-Clure	76
CHAPITRE VI. — Recherches personnelles sur le test cutané d'hydrophilie d'Aldrich et Mac-Clure par injection intradermiques des eaux minérales	81
CHAPITRE VII. — Interprétations de nos recherches personnelles	131
Conclusions	151
Bibliographie	155

En ma qualité de censeur de tour,
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

Le Test cutané d'hydrophilie tissulaire d'Aldrich et Mac-Clure recherché par injection intradermique d'eaux minérales,

par M. Jules Zakhajm

Je pense que la Faculté peut en permettre l'impression.

Montpellier, le 24 octobre 1935.

Le professeur :

GIRAUD.

Vu :

Montpellier, le 25 octobre 1935.

Le Doyen,

EUZIERE.

VU ET FERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 29 octobre 1935.

Le Recteur,

TAILLIART.



SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !
